EDITAL DE CONCORRÊNCIA DEMAP nº 75 / 2010

Prezados Senhores:

1. O Edital de licitação poderá ser obtido pela *Internet*, por meio do sítio www.bcb.gov.br/?licitacao, ou adquirido em postos de reprografia, para terceiros, localizados nas seguintes praças, das 9 às 18 horas nos dias úteis:

- Brasília (DF), no 2º Subsolo do Edifício-sede do Banco Central do Brasil, no SBS Quadra 3 – Bloco B;
- Rio de Janeiro (RJ), térreo da sede do Banco Central do Brasil, Adrja, Av. Presidente Vargas nº 730;
- São Paulo (SP), térreo da sede do Banco Central do Brasil, Adspa, Av. Paulista nº 1804.

2. No caso de obtenção do Edital pela *Internet,* solicitamos preencher o **Comprovante de Retirada do Edital**, a seguir apresentado, e enviá-lo à Comissão Especial de Licitações, por meio do fax (0**61) 3414-3760 ou digitalizado para o e-mail comlicit.dilic.demap@bcb.gov.br, com a finalidade de comunicação aos interessados as respostas aos pedidos de esclarecimentos e de outras situações que possam implicar, inclusive, alterações das condições editalícias.

3. A falta de preenchimento do Comprovante de Retirada do Edital e do seu envio na forma estabelecida exime o BACEN da comunicação, diretamente aos interessados, de eventuais retificações ocorridas no instrumento convocatório, bem como de quaisquer informações adicionais.

4. De conformidade com o item 12.2 do Edital, os pedidos de esclarecimentos e impugnações somente serão aceitos quando protocolados, contra recibo, no Banco Central do Brasil.

Brasília (DF), 27 de maio de 2010.

DANIEL CARDIM HELLER
Comissão Especial de Licitações
Presidente

BANCO CENTRAL DO BRASIL
CNPJ: 00.038.166/0001-05
Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio - Demap
Divisão de Licitações e Contratos - Dilic
Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B", Edifício-Sede - 1º Subsolo
Brasília - DF - 70074-900
Telefone: (61) 3414-1566 / Fax: (61) 3414-3760
E-mail: comlicit.dilic.demap@bcb.gov.br

CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010

Processo nº: 0901455880

Data e horário da sessão de abertura: **13/07/2010, às 14h30**

LOCAL: **Sala de Licitações e Entrevistas** – 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF).

Tipo de licitação: Menor preço.

Objeto: Execução, sob o regime de empreitada global, de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil, em terreno situado na Rua Rivadávia Corrêa nº 45, na cidade do Rio de Janeiro (RJ).

Vistoria: **Obrigatória**, a ser previamente agendada e realizada no período de 07/06 a 02/07/2010, nos dias úteis das 09h00 às 17h00, pelo Demap/Infra em conjunto com a Adrja/Comap, por meio dos telefones
(061) 3414-1409 - 3414-1402, 3414-1416, 3414-2644.**

Edital: Poderá ser obtido pela *Internet*, por meio do sítio www.bcb.gov.br/?licitacao, ou adquirido no Posto de Reprografia, para terceiros, nas seguintes praças, das 9 às 18 horas nos dias úteis:
- Rio de Janeiro (RJ), térreo da sede do Banco Central Brasil, Adrja, Av. Presidente Vargas nº 730;
- Brasília (DF), no 2º Subsolo do Edifício-sede do Banco Central do Brasil, no SBS Quadra 3, Bloco B;
- São Paulo (SP), térreo da sede do Banco Central do Brasil, Adspa, Av. Paulista nº 1804;

Desenhos: Integram as Especificações Básicas do Anexo 1 os desenhos de que tratam aquele Anexo e serão fornecidos aos licitantes que efetuarem a vistoria.

Informações: Na Comissão Especial de Licitações, pelo telefone (0**61) 3414-2004 e no sítio www.bcb.gov.br/?licitacao.

Custo do Edital: R$ 60,36 (somente para o licitante que retirar cópia impressa deste Edital no Banco Central do Brasil).

COMPROVANTE DE RETIRADA DO EDITAL

CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010
(no BACEN ou pela Internet)

Empresa:
....

CNPJ:
....

Endereço:
....

Cidade: ....

Estado:..

Telefone: .... Fax: ....

E-mail:
....

Nome do representante:
....

Recebemos do Banco Central do Brasil, nesta data, cópia do instrumento convocatório da licitação acima identificada.

Local e data:
....

Assinatura:
....

ÍNDICE DO EDITAL DA CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010

ITENS ....PÁG.

ANEXOS ....PÁG.

O **BANCO CENTRAL DO BRASIL**, por intermédio do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio - DEMAP, com observância da Lei nº 8.666, de 21.06.1993, e modificações posteriores, da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006, do Decreto nº 6.204, de 05.09.2007, bem como demais normas pertinentes e pelas condições estabelecidas neste Edital e em seus anexos, torna público que fará realizar, em Brasília (DF), a Concorrência DEMAP nº 75/2010, do tipo menor preço global, cujo contrato decorrente desta licitação terá como regime de execução o de empreitada global.

1. OBJETO

1.1 Execução , sob o regime de empreitada Global, de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil, em terreno situado na Rua Rivadávia Corrêa nº 45, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), conforme Especificações Básicas constantes do Anexo 1 deste Edital.

2. LOCAL, DATA E HORÁRIO DA LICITAÇÃO

2.1 O processamento e julgamento desta Concorrência serão conduzidos pela Comissão Especial de Licitações, designada pela Portaria nº 57.853 de 24/05/2010, que receberá os documentos e as propostas e conduzirá os trabalhos em sessão pública a ser realizada conforme abaixo indicado:

2.1.1 Local: **Sala de Licitações e Entrevistas** – 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF).

2.1.2 Data e Horário da Sessão de Abertura: 13/07/2010 às 14h30.

1.1. Para todas as referências de tempo contidas neste Edital será observado o horário de Brasília (DF).

3. IMPEDIMENTOS À PARTICIPAÇÃO

3.1 Ficam impedidas de participar da licitação as empresas que, na data da abertura da concorrência, apresentem qualquer das seguintes situações:

a) não estejam credenciadas na forma do item 4;

b) apresentem-se sob a forma de consórcio de empresas, qualquer que seja a modalidade de constituição;

c) sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si;

d) possuam entre seus dirigentes, gerentes, sócios, responsáveis técnicos ou empregados, qualquer pessoa que seja diretor ou servidor do Banco Central do Brasil;

e) estejam cumprindo sanção de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, aplicada por qualquer órgão da Administração Pública, bem como sanção de suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Banco Central;

f) não tenham realizado a vistoria de que trata o item 15 deste Edital;

g) cuja falência tenha sido decretada ou que esteja em concurso de credores, em processo de liquidação, dissolução, cisão, fusão ou incorporação.

4. CREDENCIAMENTO DOS LICITANTES

4.1 Aberta a sessão, a Comissão Especial de Licitações procederá, anteriormente à entrega dos Envelopes nº 1 - “Documentação”, ao credenciamento dos licitantes mediante a confirmação das seguintes condições:

4.1.1 O licitante deverá estar representado na abertura da sessão por pessoa que detenha os poderes necessários para a prática de todos os atos inerentes à licitação e à contratação.

4.1.2 O representante do licitante apresentará, além de carteira de identidade ou outro documento de identificação pessoal com fé pública, um dos seguintes documentos:

4.1.2.1 **Procuradores** – instrumento de procuração público ou particular, com firma reconhecida, outorgando poderes para participar e para representar o licitante no procedimento, além de contrato social, ou estatuto, ou registro de empresário, conforme o caso;

4.1.2.2 **Representantes contratuais, ou estatutários ou empresários** – contrato social, ou estatuto, ou registro de empresário, conforme o caso;

4.1.3 O representante mencionado no item 4.1.2.1 somente poderá praticar os atos para os quais lhe hajam sido outorgados poderes específicos na procuração.

4.1.4 Os documentos poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente, ou publicação em órgão de imprensa oficial, ou por cópias não-autenticadas, desde que sejam exibidos os originais para conferência e autenticação pela Comissão Especial de Licitações.

4.1.5 Uma mesma pessoa não poderá representar mais de um licitante.

4.1.6 Se, nas fases subsequentes à entrega dos envelopes, o(a) representante do licitante for substituído(a), terá de, obrigatoriamente, apresentar novo documento de

identidade com fé pública e nova procuração da sociedade empresária ou do empresário, quando for o caso.

4.1.7 É obrigatória a presença do representante legal do licitante até o final da sessão. Entretanto, caso seja necessário ausentar-se antes do final da sessão, o representante deverá assinar termo de renúncia de interposição de recurso.

5. APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO E DAS PROPOSTAS

5.1 No local, data e horário indicados nos itens 2.1.1 e 2.1.2, os licitantes credenciados na forma do item 4 apresentarão a documentação e a proposta de preços, em invólucros fechados, contendo na parte externa, além do nome do licitante, os seguintes dizeres:

BANCO CENTRAL DO BRASIL
ENVELOPE Nº 1 - DOCUMENTAÇÃO
CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010
(nome da empresa ou empresário licitante)

BANCO CENTRAL DO BRASIL
ENVELOPE Nº 2 - PROPOSTA DE PREÇOS
CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010
(nome da empresa ou empresário licitante)

5.2 Após o Presidente da Comissão Especial de Licitações declarar encerrado o prazo para recebimento da documentação e das propostas, nenhum outro documento será recebido, nem serão permitidos quaisquer adendos, acréscimos, substituições ou esclarecimentos relativos à documentação e às propostas apresentadas, exceto para a promoção de diligência, a critério da Comissão Especial de Licitações, destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo licitatório.

5.3 Caso os Envelopes n° 2 – "Proposta de Preços" não sejam abertos na mesma sessão, serão lacrados, rubricados por todos os membros da Comissão e pelos licitantes presentes e guardados em cofre até a realização de nova sessão, registrando-se em ata essa ocorrência, com indicação da quantidade de envelopes guardados, sendo comunicada formalmente a todos os licitantes a nova data.

6. EXAME E JULGAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO

6.1 O Envelope nº 1 – "Documentação" deverá conter os documentos relacionados no Anexo 2 - Documentação Relativa à Habilitação.

6.2 Os documentos exigidos para habilitação deverão ter todas as suas páginas numeradas e rubricadas por representante legal do licitante e poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório

competente, ou publicação em órgão de imprensa oficial, ou por cópias não-autenticadas, desde que exibidos os originais para conferência e autenticação pela Comissão Especial de Licitações. Não serão aceitas cópias ilegíveis de documentos, que não proporcionem condições de análise pela Comissão.

6.3 Aberto o Envelope nº 1, os documentos serão rubricados pelos representantes dos licitantes presentes e pelos membros da Comissão Especial de Licitações, podendo esta, a seu exclusivo critério, decidir pelo exame e julgamento da documentação na mesma ou em outra sessão, cuja data será designada oportunamente, quando então os representantes dos licitantes terão vistas da documentação para exame.

6.4 A Comissão Especial de Licitações poderá constituir comissão de técnicos do Banco Central do Brasil, de sua livre escolha, para assessorá-la no exame da documentação.

6.5 Serão considerados inabilitados os licitantes que:

a) deixarem de apresentar a documentação solicitada ou a apresentarem com vícios;

b) não atenderem a quaisquer dos requisitos exigidos para a habilitação, na forma determinada no Anexo 2 – Documentação Relativa à Habilitação.

6.6 Serão restituídos, contra recibo, aos licitantes que não lograrem habilitação, os Envelopes nº 2 (Proposta de Preços), fechados, tais como recebidos, desde que não tenha havido recurso(s) ou, se interposto(s), tenha(m) sido improvido(s).

6.7 Os licitantes inabilitadas deverão retirar suas propostas de preços no prazo de 30 (trinta) dias corridos, contados da data da intimação de que trata o item 6.9. Decorrido esse prazo sem que as propostas tenham sido retiradas, o Banco Central do Brasil providenciará sua destruição.

6.8 Ressalvado o disposto no artigo 43, § 6º, da Lei nº 8.666/93, encerrada a fase de habilitação não cabe, por parte dos licitantes, o direito de desistência de suas propostas.

6.9 A intimação dos atos de habilitação e de inabilitação será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes todos os representantes legais dos licitantes na sessão de que trata o item 6.3, quando então será feita a comunicação direta do ato aos licitantes, consoante o artigo 109, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

7. RECURSOS DA FASE DE HABILITAÇÃO

7.1 O recurso referente a esta fase poderá ser interposto no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar do primeiro dia útil subsequente ao da intimação do ato, conforme estabelecido no item 6.9, e terá efeito suspensivo. Deverá ser dirigido, por escrito,

ao Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – DEMAP, por intermédio da Comissão Especial de Licitações, a qual poderá, após cumprir o disposto no item 7.3, reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis ou, nesse mesmo prazo, alçá-lo ao Chefe do DEMAP, devidamente instruído.

7.2 Quando interposto, o recurso deverá ser protocolado, mediante contrafé ou recibo, no Protocolo do Banco Central do Brasil, Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, Edifício Sede – 2º Subsolo – Brasília (DF), das 9 às 18 horas.

7.3 O recurso interposto será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao do recebimento da comunicação efetuada pelo Banco Central do Brasil, podendo qualquer licitante obter vista do processo.

7.4 Havendo desistência expressa de interposição de recursos, mediante assinatura, por todos os licitantes, do Termo de Desistência de Interposição de Recursos, poderá ser dado prosseguimento aos trabalhos, com a abertura dos Envelopes nºs 2 – “Proposta de Preços”.

7.5 Caso algum dos licitantes deixe de assinar o Termo de Desistência de Interposição de Recursos, os trabalhos serão suspensos, abrindo-se o prazo para recurso, o qual deverá obedecer ao disposto no item 7 e seus subitens.

8. ABERTURA E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS E CLASSIFICAÇÃO DOS LICITANTES

8.1 A Proposta constante do Envelope nº 2 deverá ser apresentada em 1 (uma) via impressa ou datilografada, paginada sequencialmente, datada, assinada, rubricada em todas as folhas pelo representante legal do licitante ou por seu procurador, devidamente qualificado, isenta de emendas, rasuras, ressalvas e entrelinhas, e elaborada de acordo com o estabelecido no Anexo 3 - Condições para Elaboração das Propostas de Preços.

8.2. A Comissão Especial de Licitações procederá à abertura dos Envelopes nº 2 – “Proposta de Preços” dos licitantes habilitados, desde que tenha havido renúncia expressa e unânime do direito de recorrer na fase de habilitação ou, se findo o prazo legal, não tenha havido interposição de recurso(s), ou ainda após o julgamento do(s) recurso(s) interposto(s).

8.3 Abertos os Envelopes nº 2, as propostas de preços serão lidas em voz alta e rubricadas pelos membros da Comissão Especial de Licitações, sendo, em seguida, também rubricadas pelos representantes dos licitantes presentes.

8.4 Serão desclassificadas as propostas de preços que:

8.4.1 não atendam às exigências previstas nos Anexos 3 e 4 deste Edital, ou imponham condições;

8.4.2 sejam omissas, vagas ou apresentem irregularidades ou defeitos capazes de dificultar o julgamento;

8.4.3 apresentem preço global ou unitário simbólico, irrisório ou de valor zero, ou que sejam incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos.

8.5 Para fins de julgamento, na hipótese de haver licitantes estrangeiros e brasileiros, serão considerados para as propostas de licitantes estrangeiros os mesmos gravames consequentes dos mesmos tributos que oneram exclusivamente os licitantes brasileiros quanto à operação final de venda (art. 42, § 4º, da Lei 8.666/93).

8.6 Atendidas as exigências deste Edital, será considerado vencedor final desta Concorrência o licitante habilitado que tiver apresentado a Proposta de **menor preço global** pelo objeto desta licitação.

8.7 Na ocorrência de empate entre Propostas, será assegurada preferência ao licitante que houver ofertado equipamentos produzidos no Brasil e, persistindo o empate, a classificação se fará obrigatoriamente por sorteio na própria sessão ou em outra sessão para a qual serão convocados todos os participantes.

8.8 A Comissão Especial de Licitações procederá ao julgamento na mesma ou em outra sessão pública convocada para tal fim, oportunidade em que franqueará as Propostas de Preços para exame.

8.9 A Comissão Especial de Licitações poderá, a seu critério, solicitar assessoramento de técnicos para auxiliar no julgamento das Propostas de Preços.

8.10 Caso haja erros ou divergências entre valores, serão considerados, para efeito de julgamento, os seguintes parâmetros:

a) quando houver erros de transcrição de quantidades e valores constantes na planilha em relação aos indicados na Proposta de Preços, serão considerados aqueles da planilha, corrigindo-se o valor total na Proposta;

b) os erros de multiplicação do preço unitário pela quantidade correspondente serão retificados, mantendo-se o preço unitário e a quantidade e corrigindo-se o valor resultante;

c) os erros de adição serão retificados com base no valor obtido no somatório das parcelas.

8.11 A intimação dos atos referentes a esta fase será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes todos os representantes legais dos licitantes na sessão de que trata o item 8.8, quando então será feita a comunicação direta do ato aos licitantes e respectiva lavratura em ata, consoante o artigo 109, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

9. RECURSO DO JULGAMENTO FINAL DAS PROPOSTAS

9.1. O recurso referente a esta fase será interposto no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar do primeiro dia útil subsequente ao da intimação do ato, conforme estabelecido no item 8.11, e terá efeito suspensivo, devendo ser dirigido, por escrito, ao Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – DEMAP, por intermédio da Comissão Especial de Licitações, a qual poderá, após cumprir o disposto no item 9.3, reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis ou, nesse mesmo prazo, alçá-lo ao Chefe do DEMAP, devidamente instruído.

9.2. Quando interposto, o recurso deverá ser protocolado, mediante contrafé ou recibo, no protocolo do Banco Central do Brasil, localizado no 2º subsolo do Edifício-Sede, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF), CEP 70074-900, nos dias úteis, das 9 às 18 horas.

9.3. O recurso interposto será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do primeiro dia útil subsequente ao recebimento da comunicação efetuada pelo Banco Central do Brasil, podendo qualquer licitante obter vista do processo.

10. HOMOLOGAÇÃO, ADJUDICAÇÃO E CONDIÇÕES PARA CONTRATAÇÃO

10.1. Homologado o resultado e adjudicado o objeto da licitação, o licitante vencedor terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da data do recebimento da comunicação do Banco Central do Brasil, para apresentar a seguinte documentação:

10.1.1. comprovante de garantia de que trata o item 11 e seus subitens;

10.1.2. comprovantes de regularidade fiscal, constantes do item 3.1 "c" a "f" do Anexo 2 deste Edital, caso os prazos de validade daqueles apresentados para habilitação já tenham expirado;

10.1.3. confirmação da equipe de engenheiro residente para desempenhar as atividades pertinentes, compatíveis em características e porte ao objeto da licitação, composta, no mínimo, de:

10.1.3.1. 1 (um) engenheiro civil, 1 (um) engenheiro eletricista, 1 (um) engenheiro mecânico e 1 (um) engenheiro de segurança do trabalho.

10.2. Os engenheiros residentes, deverão cumprir jornada de 40 horas semanais no período de execução da obra. O engenheiro de segurança do trabalho poderá cumprir jornada diária reduzida, mas deverá ser auxiliado por técnico(s) de segurança do trabalho com jornada de 40 horas semanais no período integral da execução da obra, conforme NR-4 da Portaria nº 3.214, de 8/6/78, do Ministério do Trabalho.

10.3. O contrato a ser firmado com o licitante vencedor obedecerá aos termos da minuta integrante deste Edital (Anexo 5).

10.4. Após a aprovação dos documentos de que trata o item 10.1 e seus subitens, o licitante vencedor deverá assinar o contrato no prazo de 3 (três) dias úteis, a contar do primeiro dia útil subsequente ao do recebimento da comunicação do Banco Central do Brasil.

10.5. Os prazos concedidos ao licitante vencedor, para a entrega dos documentos ou para a assinatura do contrato, podem ser prorrogados uma única vez, por igual período, somente se houver solicitação durante o transcurso do prazo inicialmente estabelecido, e desde que ocorra motivo justificado, aceito pelo Banco Central do Brasil.

10.6. Previamente à contratação, o Banco Central do Brasil verificará a existência de registro do licitante vencedor no Cadastro Informativo dos créditos não quitados do setor público federal (CADIN), conforme previsto no art. 6º da Lei nº 10.522, de 19.07.2002, não sendo, no entanto, por si só, fator impeditivo à contratação a existência de ocorrência(s) em nome do licitante vencedor.

11. GARANTIA

11.1. A garantia para execução do contrato será efetuada numa das seguintes modalidades:

a) caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;

b) fiança bancária;

c) Seguro Garantia.

11.2. A garantia corresponderá a 5% (cinco por cento) do valor atribuído ao contrato a ser celebrado.

11.3. Mediante expressa e justificada solicitação do licitante vencedor, o BACEN poderá conceder, excepcionalmente e por ato motivado, o prazo de até 10 (dez) dias corridos, contados da data de assinatura do contrato, para apresentação da garantia, o que se fará constar na Cláusula Vigésima Segunda, em lugar da hipótese de entrega de efetiva garantia no ato da assinatura do contrato, caso em que, para o *caput* da referida cláusula, será adotada redação que disponha sobre essa ocorrência.

11.4. Para a apresentação de garantia deve ser observado que:

11.4.1. a carta de fiança bancária deverá conter expressa renúncia, pelo fiador, aos benefícios do artigo 827 do Código Civil brasileiro *(Lei nº 10.406/2002),* ou ser emitida conforme os padrões normalmente utilizados pelas instituições financeiras sediadas no exterior, se for o caso;

11.4.2 A caução em dinheiro ou os títulos da dívida pública deverão ser depositados na Caixa Econômica Federal – CEF, devendo os títulos da dívida pública ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

11.4.3 A fiança bancária ou o Seguro Garantia deverão ter validade, no mínimo, até a data do término de vigência do contrato ou serem renovados tempestivamente. Assim sendo, fica vedada a colocação de cláusula excludente de qualquer natureza.

11.5 A garantia responderá pelo cumprimento das disposições do contrato, ficando o BACEN autorizado a executá-la para cobrir multas, indenizações a terceiros e pagamentos de qualquer obrigação, inclusive no caso de rescisão.

11.6 Caso o licitante opte por prestar garantia na forma de Seguro Garantia, a apólice deve garantir o pagamento de quaisquer das multas contratuais previstas na Lei nº 8.666, de 21.06.93.

11.7 Caso a garantia, ou parte dela, seja utilizada em pagamento de qualquer obrigação, inclusive multas contratuais ou indenização a terceiros, o licitante obrigar-se-a a repô-la ou complementá-la, no valor correspondente ao efetivamente utilizado, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, contadas da data em que for notificado pelo Banco Central do Brasil.

11.8 A garantia será liberada ou restituída após a execução do contrato, mediante solicitação por escrito da CONTRATADA, devendo ser observados os critérios definidos na Cláusula Vigésima Sexta do Anexo 5 (Minuta de Contrato).

12. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO E IMPUGNAÇÕES

12.1. Qualquer pessoa poderá solicitar esclarecimentos e providências, ou impugnar o Edital, observando-se em relação a estas solicitações e impugnação que:

12.1.1. os pedidos de esclarecimento aos termos deste Edital e seus Anexos deverão ser dirigidos ao Presidente da Comissão Especial de Licitações, por escrito, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis da data fixada para abertura dos Envelopes de Habilitação;

12.1.2. as impugnações aos termos deste Edital e seus Anexos deverão ser dirigidas ao Presidente da Comissão Especial de Licitações, por escrito, com antecedência mínima de 2 (dois) dias úteis da data fixada para a abertura dos Envelopes de Habilitação.

12.2. Os pedidos de esclarecimento e impugnações deverão ser entregues, mediante recibo, no protocolo do Banco Central do Brasil, localizado no 2º subsolo do Edifício-Sede, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF), CEP 70074-900, nos dias úteis, das 9 às 18 horas.

13. REVOGAÇÃO E ANULAÇÃO DA LICITAÇÃO

13.1 O Banco Central do Brasil poderá, por motivo de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado, mediante parecer escrito, revogar a presente licitação ou, em caso de constatação de ilegalidade, anular o procedimento licitatório, total ou parcialmente, de ofício ou por provocação de terceiros.

14. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

14.1 Poderão ser aplicadas à licitante e à CONTRATADA as seguintes sanções:

a) advertência;

b) multa;

c) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o BACEN, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

14.2 Nenhuma sanção será aplicada sem o devido processo administrativo, sendo facultada a apresentação de defesa prévia, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da data da intimação para tanto.

14.3 As sanções descritas nas alíneas “a” e “b” do item 14.1 serão aplicadas pelo Chefe Adjunto do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – DEMAP, cabendo ao Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – Demap propor a aplicação de inidoneidade.

14.4 A sanção de suspensão prevista no item 14.1.*c* será aplicada pelo Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – Demap, a quem cabe encaminhar proposta ao Ministro de Estado do Banco Central para aplicação da sanção de inidoneidade.

14.5 Da aplicação das sanções de advertência, multa e suspensão temporária caberá recurso ao Chefe do Demap, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

14.6 Advertência

14.6.1 A sanção de advertência poderá ser aplicada nos seguintes casos:

a) descumprimento das obrigações assumidas contratualmente, desde que não acarretem prejuízos para o Banco Central do Brasil, independentemente da aplicação de multa;

b) execução insatisfatória ou inexecução dos serviços, desde que sua gravidade não recomende o enquadramento nos casos de suspensão temporária ou inidoneidade;

c) outras ocorrências que possam acarretar pequenos transtornos ao desenvolvimento dos serviços do Banco Central do Brasil, a seu critério, desde que não sejam passíveis de suspensão temporária ou inidoneidade.

14.7 Multa

14.7.1 O BACEN poderá aplicar ao licitante multa por descumprimento do instrumento convocatório, e à CONTRATADA multa moratória e multa por inexecução, nos percentuais estabelecidos, respectivamente, na Minuta de Contrato constante do Anexo 5.

14.7.2 Não será aplicada multa no caso de prorrogação de prazo, quando expressamente autorizada pelo Banco Central do Brasil, com base no artigo 57, §§ 1º e 2º, da Lei nº

8.666/93.

14.7.3 As multas serão deduzidas da garantia.

14.7.4 Se o valor das multas aplicadas for superior ao valor da garantia a que se refere o item 11.2, além de repor a garantia, na forma do item 11.7, a CONTRATADA responderá pela diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pelo BACEN ou cobrada judicialmente.

14.7.5 As multas poderão ser aplicadas cumulativamente com as sanções de advertência, suspensão temporária ou declaração de inidoneidade.

14.8 Multa por descumprimento do instrumento convocatório.

14.8.1 A multa pelo descumprimento do instrumento convocatório poderá ser aplicada ao licitante que descumprir compromissos assumidos.

14.8.2 A multa por descumprimento do instrumento convocatório poderá ser aplicada quando a adjudicatária incorrer, dentre outras, em uma das situações a seguir indicadas, no percentual de até 5% (cinco por cento), calculado sobre o valor da proposta:

a) recusar-se, injustamente, a aceitar, retirar ou assinar o instrumento contratual ou documento de valor jurídico equiparado (Lei nº 8.666/93, artigo 64);

b) recusar-se a honrar a proposta apresentada dentro do prazo de validade estipulado no instrumento convocatório.

14.9 Multa moratória

14.9.1 A multa moratória poderá ser cobrada:

a) pelo atraso injustificado no cumprimento dos prazos estipulados no Edital, no cronograma físico ou no contrato;

b) por atraso na entrega de quaisquer relatórios ou documentos solicitados pelo responsável pelo acompanhamento do contrato, com prazo determinado para entrega, sem justificativa por escrito aceita pelo Banco Central do Brasil.

14.9.2 O atraso no cumprimento dos prazos de execução das etapas sujeitará a CONTRATADA à multa de mora calculada à razão de 0,25% (vinte e cinco centésimos por cento) do valor da etapa em atraso ou obrigação não-cumprida, por dia corrido, a partir do primeiro dia útil subsequente à data prevista para o adimplemento da etapa, até a data do efetivo cumprimento, observado o limite de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato.

14.10 Multa por inexecução total ou parcial do contrato

14.10.1 A multa por inexecução total ou parcial do contrato poderá ser aplicada quando a CONTRATADA incorrer, dentre outras, em uma das situações a seguir indicadas, no percentual de até 10% (dez por cento) sobre o valor atualizado da obrigação não cumprida:

a) deixar de cumprir integralmente o objeto da licitação no prazo avençado, caracterizando o inadimplemento absoluto da obrigação, com lesão ao interesse público devidamente caracterizada, que enseje a rescisão unilateral do contrato;

b) cumprir parcialmente o objeto da licitação, caracterizando prestação de serviços de forma parcelada ou incompleta.

14.11 <u>Suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Banco Central do Brasil</u>

14.11.1 A suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN poderá ser aplicada aos que, por culpa ou dolo, prejudiquem ou tentem prejudicar o procedimento licitatório ou a execução do contrato, por fatos graves.

14.11.2 A sanção de suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Banco Central do Brasil poderá ser aplicada ao licitante ou à CONTRATADA que incorrer, dentre outros, nos seguintes casos:

a) atrasar o cumprimento das obrigações assumidas contratualmente, acarretando prejuízos para o Banco Central do Brasil;

b) executar de modo insatisfatório o objeto do contrato, se antes já houver sido aplicada sanção de advertência;

c) praticar qualquer ato que inviabilize a licitação, resultando na necessidade de promover novo procedimento licitatório;

d) recusar-se a assinar o instrumento de contrato ou retirar o instrumento equivalente (Lei 8.666/93, artigo 64) dentro do prazo estabelecido por este instrumento convocatório;

e) realizar o trabalho sem a observância da legislação e da regulamentação que regem a matéria objeto do contrato;

f) cometer quaisquer outras irregularidades que acarretem prejuízo ao Banco Central do Brasil, ensejando a rescisão do contrato ou a frustração do processo licitatório;

g) sofrer condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

h) apresentar ao Banco Central do Brasil qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com objetivo de participar da licitação;

i) demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar e contratar

com o Banco Central do Brasil, em virtude de atos ilícitos praticados.

14.12 <u>Declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a administração pública</u>

14.12.1 A declaração de inidoneidade será aplicada quando constatada má-fé, ação maliciosa e premeditada em prejuízo do Banco Central do Brasil, atuação com interesses escusos, reincidência em faltas que acarretem prejuízo ao BACEN ou aplicações anteriores de sucessivas outras sanções.

14.12.2 A declaração de inidoneidade implica a proibição de contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante o Ministro de Estado Presidente do Banco Central do Brasil.

14.12.3 A declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com toda a Administração Pública será aplicada ao licitante ou à CONTRATADA que, dentre outros casos:

a) sofrer condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

b) praticar atos ilícitos, visando frustrar os objetivos da licitação;

c) demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar e contratar com o BACEN, em virtude de atos ilícitos praticados.

15. VISTORIA

15.1 A vistoria é obrigatória e deverá ser previamente agendada e realizada no período de 07/06 a 02/07/2010, nos dias úteis, das 09h00 às 17h00, pelo Demap/Infra em conjunto com a Adrja/Comap, por meio dos telefones **(0**61) 3414-1409 - 3414-1402, 3414-1416 e 3414-2644.**

15.2 A vistoria deverá ser realizada por Engenheiro ou Arquiteto com vínculo com a empresa, que apresentará registro atualizado do CREA e carta do licitante encaminhada ao BACEN com a identificação dos seus representantes.

15.3 O representante da empresa, expressamente autorizado – portando carta de credenciamento – deverá comparecer ao Edifício-sede do BACEN no Rio de Janeiro, situado na Av. Presidente Vargas, 730, 23º andar – Centro - CEP 20071-900, com vistas à realização da vistoria agendada de acordo com item 15.1, oportunidade em que lhe será fornecida cópia do Comprovante de Vistoria, conforme modelo constante no Anexo 10, devendo o licitante comprometer-se a manter sigilo sobre todas as informações a que teve acesso em decorrência da vistoria realizada, conforme modelo constante no Anexo 9.

15.4 Quando da vistoria, os licitantes deverão se inteirar cuidadosamente das condições e do grau de dificuldade dos serviços, podendo ser efetuados exames e medições necessárias, não se admitindo, posteriormente, qualquer alegação de

desconhecimento destes. Eventuais problemas observados na fase de vistoria e de elaboração da proposta deverão ser apontados formalmente à Comissão Especial de Licitações, antes da data prevista para a abertura da licitação (conforme datas e prazos estabelecidos no edital); após essa data, nenhuma reclamação será aceita, cabendo à CONTRATADA a execução do objeto em sua totalidade.

15.5 Quando da realização da vistoria, será entregue ao representante da empresa DVD contendo os arquivos dos Anexos 1 e 8 do Edital e os desenhos referentes aos projetos de arquitetura e engenharia do objeto da licitação.

15.6 Depois de realizada a vistoria, será emitido Termo de Vistoria por servidor do BACEN, assinado conjuntamente com o engenheiro/arquiteto representante do licitante, de que o mesmo vistoriou as instalações do BACEN e que tomou conhecimento de todas as informações e das condições para o cumprimento das obrigações objeto da licitação, em conformidade com o edital e seus anexos, não se admitindo, posteriormente, qualquer alegação para desconhecimento.

15.7 Eventuais problemas observados quando da vistoria deverão ser apontados formalmente ao BACEN. Após a vistoria, nenhuma reclamação será aceita, cabendo à CONTRATADA a execução do objeto em sua totalidade.

16. DISPOSIÇÕES FINAIS

16.1 O BACEN, representado pela Comissão Especial de Licitações ou autoridade superior, em qualquer fase desta Concorrência, poderá promover diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo licitatório, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originalmente dos Documentos de Habilitação ou das Propostas.

16.2 Até a assinatura do contrato, o licitante vencedor poderá ser desclassificado se o Banco Central do Brasil tiver conhecimento de fato desabonador à sua habilitação ou à sua classificação, conhecido após o julgamento.

16.3 Se ocorrer a desclassificação do licitante vencedor por fatos referidos no item anterior, o Banco Central do Brasil poderá convocar os licitantes remanescentes por ordem de classificação ou revogar a presente Concorrência.

16.4 Caso haja a inabilitação de todas as empresas licitantes ou todas as propostas sejam desclassificadas, a Comissão Especial de Licitações poderá fixar aos licitantes o prazo de 8 (oito) dias úteis para a apresentação de novas propostas, escoimadas as causas que as inabilitaram ou as desclassificaram anteriormente.

16.5 É vedada a utilização de qualquer elemento, critério ou fato sigiloso, secreto ou reservado que possa, ainda que indiretamente, elidir o princípio da igualdade entre os licitantes.

16.6 A Comissão Especial de Licitações poderá, no interesse do Banco Central do Brasil, relevar omissões puramente formais nos documentos e propostas apresentadas pelos licitantes, desde que não comprometam a lisura e o caráter competitivo desta Concorrência e que possam ser sanadas no prazo a ser fixado pela referida Comissão.

16.7 Se houver indícios de conluio entre os licitantes ou de qualquer outro ato de má-fé, o Banco Central do Brasil comunicará os fatos verificados à Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça e ao Ministério Público Federal, para as providências devidas.

16.8 É proibido a qualquer licitante tentar impedir o curso normal do processo licitatório mediante a utilização de recursos ou de meios meramente protelatórios, sujeitando-se o autor às sanções legais e administrativas aplicáveis, conforme dispõe o art. 93 da Lei nº 8.666/93.

16.9 Antes do aviso oficial do resultado desta Concorrência, não serão fornecidas, a quem quer que seja, quaisquer informações referentes à adjudicação do contrato ou à análise, avaliação ou comparação entre as Propostas.

16.10 Qualquer tentativa de licitante em influenciar a Comissão Especial de Licitações no processo de julgamento das Propostas resultará na sua desclassificação.

16.11 Nenhuma indenização será devida aos licitantes pela elaboração ou pela apresentação de documentos e propostas relativos ao presente Edital.

16.12 Antes da data marcada para a abertura dos Envelopes com a Documentação de Habilitação e as Propostas, a Comissão Especial de Licitações poderá, por motivo de interesse público, por sua iniciativa ou em consequência de solicitações de esclarecimentos, alterar este Edital e seus Anexos, ressalvado que será reaberto o prazo inicialmente estabelecido para apresentação da Documentação e das Propostas, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das Propostas.

16.13 A licitação e os atos dela resultantes serão regidos pelas disposições legais e regulamentares vigentes e pelas normas e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos.

16.14 Das sessões públicas realizadas pela Comissão Especial de Licitações serão lavradas atas circunstanciadas, que registrarão os fatos mais importantes ocorridos, e serão assinadas pelos representantes dos licitantes presentes, pelo Presidente e demais membros da referida Comissão.

16.15 A participação na presente Concorrência implica, tacitamente, para o licitante: a confirmação de que recebeu da Comissão Especial de Licitações os documentos e informações necessárias ao cumprimento desta Concorrência, a aceitação plena e irrevogável de todos os termos, cláusulas e condições constantes neste Edital e de seus Anexos, a observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor e a

responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do processo.

16.16 Correrão por conta do Banco Central do Brasil as despesas que incidirem sobre a formalização do contrato, aí incluídas as decorrentes de sua publicação, que deverá ser efetivada em extrato, no Diário Oficial da União, na forma prevista no art. 61, parágrafo único, da Lei nº 8.666/93.

16.17 O licitante vencedor deverá manter, durante toda a execução do contrato, as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

16.18 Os quantitativos previstos nesta licitação poderão ser acrescidos ou suprimidos, a critério da Administração e de acordo com os §§ 1º e 2º do art. 65 da Lei nº 8.666/93.

16.19 A contagem dos prazos estabelecidos neste Edital excluirá o dia do início e incluirá o do vencimento. No caso do início ou vencimento do prazo recair em dia em que não haja expediente no Banco Central do Brasil, o termo inicial ou final se dará no primeiro dia útil subsequente em que o BACEN funcionar normalmente.

16.20 A execução do contrato decorrente da presente licitação, bem como os casos omissos, serão regulados pelas cláusulas contratuais e pelos preceitos de direito público, aplicando-lhes, supletivamente, a Teoria Geral dos Contratos e das disposições do Direito Privado, na forma do art. 54 da Lei nº 8.666/93, combinado com o inciso XII do art. 55 do mesmo diploma legal.

16.21 Este Edital deverá ser lido e interpretado na íntegra e, após apresentação da Documentação e da Proposta, não serão aceitas alegações de desconhecimento ou discordância de seus termos.

16.22 Todos os documentos relativos ao trabalho a ser executado pela CONTRATADA, inclusive originais, passarão à propriedade do BACEN. Os dados deles resultantes não poderão ser reproduzidos sem autorização por escrito do BACEN, nem ser divulgadas quaisquer informações constantes dos trabalhos a executar ou de que a CONTRATADA tenha tomado conhecimento em decorrência do exame da documentação ou da execução do objeto deste Edital, sem autorização por escrito do BACEN, sob pena de aplicação das sanções cabíveis.

16.23 O licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação.

16.24 A licitação e os atos dela resultantes serão regidos pelas disposições legais e regulamentares vigentes e pelas normas e condições estabelecidas neste Edital e anexos.

16.25 Considera-se interessada a empresa que pertença ao ramo de atividade objeto desta licitação e tenha obtido o presente Edital licitatório.

16.26 Integram o presente Edital os seguintes anexos:

1 – Especificações Básicas

2 – Documentação Relativa à Habilitação

3 – Condições para Elaboração das Propostas de Preços

4 – Modelo de Proposta de Preços

5 – Minuta de Contrato

6 – Modelo de Declaração de Inexistência de fato superveniente impeditivo à habilitação

7 – Modelo de Declaração de que trata o Decreto 4.358 de 2002

8 – Modelo de Planilha de Composição de Preços

9 – Termo de Confidencialidade

10 – Comprovante de Vistoria

Brasília (DF), 27 de maio de 2010

DANIEL CARDIM HELLER
Comissão Especial de Licitações
Presidente

ANEXO 1

ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1.1 Este Caderno de Especificações estabelece as normas gerais e específicas, os métodos de trabalho e os padrões de conduta para a execução, sob o regime de empreitada Global, das obras do edifício destinado às instalações do Meio Circulante do Banco Central do Brasil, em terreno situado na Rua Rivadávia Corrêa nº 45, na cidade do Rio de Janeiro – RJ. O caderno deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

1.1.2 Define-se como CONTRATANTE o Banco Central do Brasil e como CONTRATADA a empresa vencedora da licitação, executora dos serviços. Define-se como FISCALIZAÇÃO, o agente do Banco Central do Brasil, responsável pela verificação da execução a contento dos projetos, normas e especificações gerais das obras e dos serviços a serem executados.

1.1.3 A FISCALIZAÇÃO será designada pelo Banco Central do Brasil e será composta por arquitetos e engenheiros com autoridade para exercer, em nome do CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras/serviços de construção.

1.1.4 A FISCALIZAÇÃO, exercida no interesse exclusivo do CONTRATANTE, não exclui e nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica em co-responsabilidade do poder público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes, se decorrente de ação ou omissão funcional, apurada na forma da legislação vigente. A CONTRATADA se comprometerá a dar à FISCALIZAÇÃO, no cumprimento de suas

funções, livre acesso aos locais de execução dos serviços, bem como fornecer todas as informações e demais elementos necessários.

1.1.5 Todas as Ordens de Serviço ou quaisquer comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou vice-versa, serão registradas no Diário de Obras, podendo ainda serem transmitidas por escrito, em folha de papel ofício devidamente numerada e em 2 (duas) vias, uma das quais ficará em poder da CONTRATADA e a outra com o CONTRATANTE.

1.1.6 Para qualquer decisão da FISCALIZAÇÃO sobre assuntos não previstos no presente Anexo, nas especificações técnicas inerentes a cada serviço ou no Contrato de que faz parte, a CONTRATADA poderá interpor recurso junto ao Banco Central do Brasil, caso se sinta prejudicada.

1.1.7 Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de:

a) solicitar o Diário de Obras, devidamente preenchido na obra;
b) solicitar a retirada imediata, da obra, de qualquer profissional da CONTRATADA que não corresponda técnica ou disciplinarmente às exigências. A adoção desta medida não implica em prorrogação de prazo;
c) exigir o cumprimento de todos os itens das especificações;
d) ordenar a suspensão das obras/serviços, sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a CONTRATADA e sem que esta tenha o direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da Ordem de Serviço correspondente, a respeito de qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado, ou em material posto na obra.

1.1.8 Este Anexo fará parte integrante do CONTRATO, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito. Para efeito de ordenação dos serviços prevalecerão as diretrizes deste Anexo e as demais normas vigentes no País e, na falta destas, as regulamentações e a legislação municipal, estadual ou distrital, e federal.

1.1.9 A planilha que acompanha esta especificação é básica para efeito de estimativa de custos. Os LICITANTES deverão fazer criterioso estudo dos itens nela indicados. O levantamento das quantidades de materiais e serviços para elaboração do orçamento é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá conferir qualquer quantitativo indicado nos desenhos e demais documentos.

1.1.10 Os LICITANTES deverão realizar vistoria no local, não se admitindo da CONTRATADA, posteriormente, desconhecimento das atuais condições e das medidas necessárias à execução da obra.

1.1.11 Cabe aos licitantes fazer, com a devida atenção, minucioso estudo, verificação e comparação de todos os projetos fornecidos, detalhes, especificações e demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida pelo CONTRATANTE para a execução das obras/serviços. Os custos respectivos por todos

os serviços necessários à perfeita execução dos projetos deverão estar incluídos nos preços constantes da proposta da CONTRATADA.

1.1.12 Quaisquer modificações necessárias no projeto, especificações ou planilhas, durante a execução das obras e serviços, somente poderão ser realizadas após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

1.1.13 Todas as medidas indicadas em projeto deverão ser conferidas no local. Havendo divergências entre as medidas, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente comunicada. Os dimensionamentos, no que couberem, ficarão a cargo da CONTRATADA.

1.1.14 Cada um dos desenhos somente poderá ser utilizado pela CONTRATADA na execução da obra, após receber o carimbo de aprovado pelo CONTRATANTE e ser "liberado para a execução".

1.1.15 A CONTRATADA deverá providenciar as necessárias compatibilizações dos projetos, durante a obra, sanando eventuais interferências entre eles, sempre com a anuência da FISCALIZAÇÃO.

1.1.16 Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

a) em caso de divergência entre os desenhos dos projetos arquitetônicos e este Anexo, prevalecerá este último;
b) em caso de divergência entre desenhos de detalhes e o projeto arquitetônico, prevalecerão sempre os primeiros;
c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a FISCALIZAÇÃO, sob consulta prévia, definirá as dimensões corretas;
d) em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala de maiores dimensões;
e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
f) em caso de divergências entre este Anexo e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), prevalecerão sempre estas últimas;
g) em caso de dúvidas quanto ao entendimento e interpretações das prescrições deste Anexo e dos projetos, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada e emitirá parecer.

1.1.17 A CONTRATADA deverá manter, no escritório do canteiro de obras, um conjunto completo e atualizado dos desenhos de todas as partes da obra, bem como das instalações do canteiro. Esses desenhos devem estar disponíveis para ser examinados a qualquer momento pelo CONTRATANTE e por toda e qualquer pessoa por ele autorizada. Caberá à CONTRATADA, sob suas expensas, providenciar a aquisição de cópias extras de desenhos para seu uso. Deverá ainda providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto

fornecido, após a conclusão de cada etapa de obra e, antes do recebimento provisório, entregar ao CONTRATANTE o conjunto completo de plantas cadastrais *as built*, em meio magnético para AUTOCAD Release a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, com extensão *dwg*.

1.1.18 A execução das obras contratadas será planejada e controlada por intermédio do cronograma físico-financeiro, elaborado pela CONTRATADA e submetido ao CONTRATANTE, dentro do prazo previsto no Edital. A supervisão, a fiscalização e o acompanhamento dos serviços ficarão a cargo da FISCALIZAÇÃO.

1.1.19 A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções e zelar permanentemente para que suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente com o tráfego nas vias públicas que utilizar ou que estejam localizadas nas proximidades da obra. A CONTRATADA se responsabilizará por todos os danos causados às instalações existentes, aos móveis, aos imóveis, a terceiros e aos bens públicos.

1.1.20 A CONTRATADA deverá recompor todos os elementos que forem danificados durante a execução da obra (pavimentações, esquadrias, jardins etc.), usando materiais e acabamentos idênticos aos existentes no local. Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública deverão ser removidos imediatamente pela CONTRATADA, sob suas expensas.

1.1.21 A CONTRATADA será responsável pela proteção e pela reparação de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, adutoras, fibra ótica ou telefone, duto de esgotos e drenagem pluvial e outros serviços de utilidade pública, adjacentes à obra, devendo corrigir imediatamente, sob suas expensas, quaisquer avarias que neles provocar.

1.1.22 A remoção de todo entulho para fora do canteiro será feita pela CONTRATADA a seu ônus.

1.1.23 A CONTRATADA deverá providenciar, às próprias custas, a execução de toda a sinalização de trânsito dos acessos ao canteiro de obras, ficando responsável por qualquer acidente que porventura venha a ocorrer por falta ou deficiência de sinalização de trânsito.

1.1.24 A CONTRATADA cuidará para que o transporte de cargas especiais seja feito sem causar danos ou interrupções de tráfego nas vias públicas de acesso ao local da obra. Serão escolhidos trajetos e veículos adequados e controladas as cargas, a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de acesso disponíveis.

1.1.25 As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de negligência nas

precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

1.1.26 Caso a CONTRATADA necessite deslocar para a obra qualquer equipamento, completo ou em partes, que possa acarretar danos nas vias públicas e/ou pontes, deverá comunicar o fato ao CONTRATANTE, informando-o também das providências que pretende adotar para a proteção e o eventual reforço das obras viárias existentes, ficando a CONTRATADA responsável pela efetivação de todas as providências necessárias junto a órgãos públicos federais, estaduais e municipais, a entidades privadas e a pessoas físicas envolvidas.

1.1.27 A CONTRATADA deverá assegurar o suprimento de água e de energia elétrica, com a qualidade exigida pelas especificações, a todos os pontos da obra onde elas forem necessárias. A obtenção, a captação, a adução e o transporte da água, assim como a ligação de energia elétrica, quaisquer que sejam os meios utilizados, não serão objeto de pagamento em separado, devendo os custos ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviço onde elas serão utilizadas. As faturas relativas aos consumos de energia elétrica e de água serão de responsabilidade da CONTRATADA até o recebimento provisório da obra, inclusive aqueles atípicos que advirão quando dos testes finais das instalações e equipamentos, limpeza final, bem como após a ligação definitiva da entrada de energia e de água do prédio. As instalações provisórias de telefone serão, também, de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar a instalação de até 2 (dois) pontos para a FISCALIZAÇÃO; nesse caso, as taxas da concessionária e as despesas de uso correrão por conta do BACEN.

1.1.28 Deverão ser usados somente materiais novos, de primeira qualidade, sem defeitos ou deformações, e todos os serviços deverão ser executados com esmero e perfeição. O emprego de qualquer material fica condicionado à sua apresentação à FISCALIZAÇÃO e sua respectiva aprovação. No que couber, deverão ser apresentados, às expensas da CONTRATADA, amostras de produtos para aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO. As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser guardadas no canteiro de obras até o término dos serviços para permitirem, a qualquer tempo, a verificação da semelhança com o material a ser aplicado.

1.1.29 As indicações de marcas existentes nestas especificações ou desenhos visam à definição de referências para os padrões de qualidade, acabamento ou concepção desejados pelos projetistas, tendo em vista a conveniência do BACEN. Todos os materiais especificados admitirão similaridade, desde que as alternativas sugeridas apresentem inequívoca equivalência no que diz respeito às características construtivas, técnicas e estéticas, bem como ao desempenho funcional e durabilidade, relativamente aos materiais de referência.

1.1.30 A substituição de um produto especificado por outro deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, conforme o critério de analogia. O critério de analogia baseia-se no fato de que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas

características físicas, químicas, dimensionais, operacionais e estéticas equivalentes às presentes nos produtos exigidos pelas especificações.

1.1.31 No caso, a equivalência deverá ser claramente demonstrada pelo proponente por meio da apresentação de amostras, catálogos e laudos técnicos emitidos por instituições reconhecidamente capacitadas e irrestritamente aceitos pela FISCALIZAÇÃO, a seu exclusivo critério.

1.1.32 Eventualmente, poderá ser solicitada à CONTRATADA, a critério da FISCALIZAÇÃO, a apresentação de laudos, a ser emitidos por entidades de reconhecida competência e ilibada reputação, demonstrando a similaridade entre os materiais especificados e as alternativas oferecidas. As despesas decorrentes dessa eventual providência serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.33 Caso julgue necessário, o CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios a eles relativos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem ônus para o CONTRATANTE, e executados por laboratório previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

1.1.34 A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério da FISCALIZAÇÃO.

1.1.35 Neste caso, a presença dos fiscais do Banco Central, para a realização dos ensaios em fábrica, deverá ser solicitada pela CONTRATADA com antecedência mínima de 15 (quinze) dias.

1.1.36 A qualidade inspecionada e exigida em fábrica será a mesma em campo.

1.1.37 A presença da equipe da FISCALIZAÇÃO nas diversas fases de fabricação e/ou montagem não isenta a CONTRATADA da responsabilidade em manter as características técnicas exigidas.

1.1.38 Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação da FISCALIZAÇÃO da obra.

1.1.39 A CONTRATADA só deverá solicitar a presença dos Fiscais para a data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não-atendimento a esta condição dará à FISCALIZAÇÃO o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas com estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da FISCALIZAÇÃO a correrem por conta da CONTRATADA.

1.1.40 Os materiais inflamáveis somente poderão ser depositados em áreas autorizadas pelo CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

1.1.41 A CONTRATADA fica obrigada a retirar do canteiro de obras qualquer material impugnado pela FISCALIZAÇÃO.

1.1.42 O depósito de materiais e equipamentos deverá ser feito em local previamente aprovado e sob responsabilidade da CONTRATADA, que se responsabilizará, também, pela aprovação do projeto de tapume e canteiro, caso seja necessário. A CONTRATADA cuidará para que todas as partes do canteiro de obras e da própria obra permaneçam sempre limpas e arrumadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, por tipo e qualidade. Providenciará ainda a retirada imediata de detritos dos acessos das áreas e das vias adjacentes ao canteiro, oriundos de operações relativas às obras/serviços.

1.1.43 Todas as providências e despesas relativas à obra, necessárias à segurança pública, ao pagamento de seguro de pessoal e às despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos serão de responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.44 A cópia dos documentos referentes às taxas e emolumentos realizados junto à Prefeitura e aos órgãos responsáveis pela aprovação de projetos, emissão de licenças e fiscalização de obras deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO.

1.1.45 Os materiais a ser empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente:

a) às normas e especificações constantes deste Anexo e desenhos;
b) às normas da ABNT;
c) às disposições legais da união, do estado e do município;
d) aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos;
e) às prescrições e recomendações dos fabricantes;
f) às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

1.1.46 A CONTRATADA deverá apresentar ao BANCO, no prazo de 15 (quinze) dias após a assinatura do contrato, os seguintes documentos ou respectivos protocolos, na eventualidade de o órgão não fornecê-lo(s) por motivos alheios às suas obrigações contratuais:

a) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART- registrada no CREA local, da equipe técnica participante da obra, tanto por parte da CONTRATADA quanto por parte da FISCALIZAÇÃO.
b) Alvará de Construção ou Licença de Obras, na forma das disposições em vigor.
c) Licença Ambiental Municipal.
d) Projeto do canteiro de obras.
e) Desenho da(s) placa(s) da obra e dos portões.

f) Plantas das instalações provisórias de redes de infra-estrutura (água, energia, telefone, esgoto).
g) Correspondência contendo delegação de poderes aos representantes credenciados da CONTRATADA, bem como do seu preposto para representá-la na execução do contrato.
h) Toda a documentação necessária junto ao INSS, Delegacia Regional do Trabalho, concessionárias de serviços públicos e demais órgãos pertinentes.

1.1.47 A CONTRATADA deverá apresentar ao BACEN, no prazo de 60 dias, o CRONOGRAMA DE OBRAS, para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.1.48 A CONTRATADA deverá atender, durante a execução das obras, às restrições da LICENÇA DE OBRAS fornecida pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

1.1.49 A CONTRATADA deverá fornecer e manter o Diário de Obra, constituído de folhas numeradas, em 3 (três) vias, permanentemente disponível, para efetivação de registro e acompanhamento dos serviços, assinado diariamente pelo engenheiro/arquiteto residente, onde deverão ser lançados todos os acontecimentos pertinentes à obra objeto da licitação, devendo constar, dentre outros:

Pela CONTRATADA:

a) as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
b) as consultas à FISCALIZAÇÃO;
c) as datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;
d) os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;
e) as respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
f) a eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;
g) as medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;
h) outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

Pela FISCALIZAÇÃO:

a) atestado de veracidade dos registros previstos anteriormente;
b) juízo formado sobre o andamento da obra/serviço tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
c) observações relativas aos registros efetuados pela CONTRATADA no Diário de Obras;
d) soluções às consultas lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para o Banco Central do Brasil;
e) restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;

f) determinação de providências para cumprimento dos termos do Contrato, dos projetos e especificações;
g) aprovação das medições para faturamento;
h) outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho de FISCALIZAÇÃO.

1.1.50 A CONTRATADA deverá manter no escritório da obra, em ordem, cópias de todos os projetos, especificações, alvará de construção, licenças e o presente Anexo.

1.1.51 A CONTRATADA não poderá sub-empreitar o total das obras a ela adjudicada, salvo quanto a itens que, por sua especialização, requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados e, neste caso, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO. A responsabilidade sobre esses serviços não será transmitida aos subcontratados perante o BACEN. A CONTRATADA deverá sempre responder direta e exclusivamente pela fiel observância das obrigações contratuais.

1.1.52 A CONTRATADA interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

a) assim estiver previsto e determinado no Contrato;

b) for necessário para a execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos do Contrato e de acordo com o projeto;

c) houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato;

d) houver alguma falta cometida pela CONTRATADA, desde que esta, a juízo do BACEN, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes;

e) o BACEN assim o determinar ou autorizar por escrito no Diário de Obras.

1.1.53 Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras/serviços, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com a obra, ainda que ocorridos fora do canteiro.

1.1.54 Será obrigatório o uso, pelos funcionários envolvidos nos trabalhos, dos Equipamentos de Proteção Individual adequados à execução dos serviços, bem como de outros elementos julgados necessários pela FISCALIZAÇÃO.

1.1.55 Os funcionários da empresa contratada deverão trabalhar devidamente uniformizados e identificados.

1.1.56 Caberá à CONTRATADA o fornecimento, por todo o período em que se fizer necessário, da totalidade do ferramental, mão-de-obra, máquinas e aparelhos, inclusive sua manutenção, substituição, reparo e seguro, visando o andamento satisfatório das obras/serviços e a sua conclusão no prazo fixado em Contrato.

1.1.57 A FISCALIZAÇÃO e toda pessoa por ela autorizada terá livre acesso às obras, ao canteiro e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos.

1.1.58 A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a CONTRATADA de quaisquer das suas obrigações contratuais com o BACEN, nem de suas responsabilidades legais.

1.1.59 Para qualquer serviço mal executado, a FISCALIZAÇÃO reservar-se-á o direito de modificar, mandar refazer ou substituir, da forma e com os materiais que melhor lhe convierem, sem que tal fato acarrete em solicitação de ressarcimento financeiro por parte da CONTRATADA, nem extensão do prazo para conclusão da obra.

1.1.60 Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração às obras/serviços descritos neste Anexo. Os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários constantes da proposta da CONTRATADA.

1.1.61 A CONTRATADA cuidará para que todas as partes do canteiro de obras e da própria obra permaneçam sempre limpas e arrumadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade. Providenciará, ainda, a retirada imediata de lixo e entulho das áreas e vias adjacentes ao canteiro, oriundos ou não de operações relativas às obras.

1.1.62 Antes do recebimento final das obras/serviços, as áreas ocupadas pela CONTRATADA, relacionadas com as obras/serviços, deverão ser limpas de todo o lixo, excesso de material, estruturas temporárias e equipamentos; os serviços executados deverão permanecer regularizados, limpos e apresentáveis. As tubulações, valetas e a drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da CONTRATADA e conservadas até que a inspeção final.

1.1.63 Será procedida à verificação, por parte do CONTRATANTE, das condições de perfeito funcionamento e segurança das instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos e demais instalações.

1.1.64 Poderão ser solicitados à CONTRATADA laudos de provas e ensaios tecnológicos do concreto empregado e do aço utilizados, de forma a se verificar a observância das especificações e resistências de projeto.

1.1.65 A CONTRATADA providenciará, às suas custas, a realização de todos os ensaios, verificações e provas de materiais fornecidos e de serviços executados, fornecimento de protótipos, bem como os reparos necessários para que tais trabalhos sejam entregues em perfeitas condições. Os profissionais responsáveis pelos ensaios e testes deverão ser reconhecidamente competentes, inclusive com prova de habilitação junto a entidades oficiais.

1.1.66 Os testes e verificações serão realizados na presença de representante do CONTRATANTE. A CONTRATADA solicitará, por escrito, no Diário de Obras, permissão para realizar os testes, declarando data, hora, local e assunto, e se o objetivo é simples verificação ou medição para faturamento correspondente.

1.1.67 A CONTRATADA assinalará, ainda, características importantes dos equipamentos, instrumentos, dispositivos, tubulações, rede ou circuitos interessados, anotará os dados em planilhas próprias, que serão posteriormente analisadas pelo CONTRATANTE.

1.1.68 Os testes deverão atender às especificações adequadas a cada componente da obra.

1.1.69 As providências para segurança das pessoas e equipamentos em consequência de testes, bem como as despesas com a sua realização, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.70 Caberá à CONTRATADA providenciar a presença de representante autorizado do fabricante dos equipamentos testados, quando solicitado pelo CONTRATANTE, nos casos de reclamações e/ou pedido de ressarcimento por danos em consequência da falha do material. As despesas serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

1.1.71 Os equipamentos ou materiais testados total ou parcialmente, de modo insatisfatório, serão novamente testados até que sejam aceitos. O mesmo procedimento ocorrerá no caso de substituição total ou parcial dos equipamentos ou materiais.

1.1.72 Até que seja notificada pelo CONTRATANTE sobre a aceitação final das obras e serviços, a CONTRATADA será responsável pela conservação dos mesmos, e

deverá tomar precauções para evitar prejuízos ou danos a quaisquer de suas partes, provocados por qualquer outra causa.

1.1.73 O prazo final estabelecido no Contrato será considerado cumprido se até então tiverem sido realizadas as exigências necessárias para o início da vistoria da Comissão de Recebimento, e desde que não ocorra recusa por parte do CONTRATANTE.

1.2 CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO

1.2.1 A construção do Edifício do Mecir no Rio de Janeiro deverá obedecer à Instrução Normativa nº1, de 19.01.2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional.

1.3 CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO

Descrição do Cronograma para planejamento, programação e controle das obras, serviços e instalações.

1.3.1 CRONOGRAMA

1.3.1.1 As obras, serviços e instalações contratados terão sua execução planejada e programada de acordo com cronograma desenvolvido obrigatoriamente com base nas relações de dependência entre as atividades, definindo de forma clara o caminho crítico do projeto. Esse caminho crítico deverá ter a duração coincidente com o prazo apresentado na proposta da empresa.

1.3.1.2 Uma vez montada e aprovada pelo BACEN, a rede de precedência servirá para o total controle de pagamentos dos serviços a ser realizados. Quaisquer desembolsos por parte do BACEN somente ocorrerão se estiverem plenamente de acordo com o contido na rede.

1.3.2 IMPLANTAÇÃO

1.3.2.1 Inicialmente, a CONTRATADA deverá relacionar todas as atividades a serem executadas, atribuindo-lhes os seus respectivos valores, cuja soma deverá coincidir com o valor global a ser apresentado na proposta. As atividades deverão ser subdivididas por áreas (ex.: arquitetura, instalações elétricas, instalações de ar condicionado, instalações de água e esgoto, controle predial, telefonia etc.).

1.3.2.2 As atividades deverão ser definidas de forma objetiva, dentro de uma unidade perfeitamente mensurável, não sendo aceitos percentuais como forma de medição.

1.3.2.3 Para efeito de pagamento, serão aceitas atividades que caracterizem a colocação de material ou equipamento na obra apenas quando representarem valores significativos, em relação à mão de obra correspondente ao respectivo item do cronograma, e forem possíveis de armazenamento sem risco de danos ou perda das condições de garantia. A princípio, serão aceitos itens como piso elevado, equipamentos VRF de ar condicionado, elevadores, no-break, geradores, transformadores, quadros elétricos da subestação, bombas, portas-forte e outros com mesmas características, a critério do BACEN.

1.3.2.4 Os valores das atividades deverão ser expressos em reais, não sendo aceita a quantificação por intermédio de percentuais.

1.3.2.5 A última atividade do cronograma físico-financeiro, denominada ATIVIDADE FINAL, deverá contemplar serviços que, em seu conjunto, correspondam a no mínimo 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, conforme parágrafo sexto da Cláusula Vigésima do Anexo 5.

1.3.2.6 Uma vez concluído o levantamento de todas as atividades, deverão ser relacionadas as interdependências de antecedência e subsequência entre elas, com especial atenção aos tempos de duração para execução. O tempo de duração para cada atividade deverá ser estimado em dias úteis, desconsiderando os sábados, domingos e feriados nacionais e locais.

1.3.2.7 Concluído o contido no item anterior, os dados resultantes deverão ser processados por *software* adequado, gerando um banco de dados que será utilizado no gerenciamento físico-financeiro da obra. Os resultados obtidos do banco de dados deverão ter compatibilidade para transferência e visualização em Excel (Microsoft), versão atualizada.

1.3.2.8 O banco de dados, deverá conter no mínimo os seguintes elementos:

- número do evento;
- nome da atividade;
- duração da atividade, em dias úteis;
- folga na execução da atividade;
- data de início mais cedo da atividade;
- data de início mais tarde da atividade;
- data de término mais cedo da atividade;
- data de término mais tarde da atividade;
- valor da atividade;
- totalização parcial conforme setorização das atividades;

- relação de dependência (antecedência e subsequência) com outra(s) atividade(s).

1.3.2.9 O banco de dados gerado deverá ser apresentado ao BACEN acompanhado de relatório impresso, em até 60 dias corridos, sem prejuízo do prazo total fixado para a execução da obra na Cláusula Segunda do Anexo 5.

1.3.2.10 Esse banco de dados, uma vez aprovado, será operado e gerenciado pelo BACEN e mensalmente será fornecido à CONTRATADA um relatório indicando as atividades iniciadas, concluídas, em andamento etc., com respectivos valores de datas. A CONTRATADA deverá disponibilizar profissional de planejamento responsável por comparecer a reuniões periódicas de acompanhamento do projeto junto ao BACEN.

1.3.2.11 O pagamento dos serviços deverá ser efetuado com base no planejado e somente ocorrerá quando da completa conclusão do serviço relacionado pela atividade.

CAPÍTULO 1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços de capina, limpeza e nivelamento do terreno serão de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive aterro, compactação, movimentação de terra, drenagem e quaisquer outros serviços que se fizerem necessários para a perfeita preparação do terreno.

Todas as providências necessárias para retirada de quaisquer elementos construtivos, postes ou quaisquer redes existentes no local serão encargo da CONTRATADA. As providências para locação do terreno e localização da cota de soleira também deverão ser providenciadas pela CONTRATADA.

Para edificações provisórias, construções, serviços ou montagens de qualquer espécie, não são permitidas a utilização das áreas sob as redes e linhas aéreas de energia elétrica, ou sobre as caixas de passagem subterrâneas.

Os equipamentos que a CONTRATADA levar para o canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

No caso de não haver Coletor Público de Esgotos, a CONTRATADA instalará Fossa Séptica e Sumidouro para atender ao canteiro de obras.

1.1.1 PLACAS DE OBRA

Enquanto durar a execução da obra a CONTRATADA deverá manter placas de obra, em número a ser definido pela FISCALIZAÇÃO. As placas, perfeitamente visíveis e legíveis ao público, deverão ter 3,20 X 2,20 m, no mínimo, e conter:

a) a identificação do BACEN e da obra e a marca do governo, na forma da regulamentação específica;
b) o valor da obra e o prazo de execução;
c) a modalidade da licitação e o respectivo número;
d) o número do contrato;
e) o nome do autor ou co-autor do projeto ou projetos;
f) os nomes dos fiscais da obra;
g) as atividades específicas pelas quais o profissional ou profissionais são responsáveis;
h) o título de cada profissional, bem como o número da respectiva carteira profissional e a região do registro.

As placas de obra deverão ser em chapa de aço galvanizada nº. 24, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Serão dotadas de cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1”) x 3,17 mm (1/8”), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz. Deverão ser confeccionadas de forma a conferir total rigidez ao conjunto. As emendas das chapas deverão coincidir com as linhas de separação dos campos em que a placa será divida.

As placas devem ser confeccionadas e dispostas, de forma que atendam ao que regula a Lei nº. 5.194 de 24.12.66, a Resolução nº. 250, de 16.12.77, do CONFEA e as determinações da Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República.

Os subcontratados poderão instalar placas de modelo próprio, desde que tenham dimensões e localização de acordo com os critérios estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os nomes dos autores dos projetos complementares e dos responsáveis pela execução de serviços técnicos, quando for o caso, deverão constar de placas secundárias.

A manutenção das placas deverá ser periódica, de modo a preservar suas características até o término da obra.

1.1.2 TAPUMES E ALOJAMENTOS

Deverá ser montado pela CONTRATADA canteiro de obras que contemple as instalações necessárias ao bom desenvolvimento dos serviços. Dentre as instalações deverão constar, no mínimo, as seguintes dependências:

a) Escritório da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO;
b) Almoxarifado e depósito;
c) Sanitários e vestiários;
d) Cantina para funcionários;
e) Alojamento.

Para a montagem dos tapumes, barracão, escritório, sanitários, e demais instalações, a CONTRATADA deverá obedecer às normas da Administração local e de segurança do trabalho.

Os muros perimetrais existentes, onde não houver danos ou aberturas que permitam intrusão, deverão ser mantidos até o final da obra e serão caiados periodicamente.

Nos trechos em que houver aberturas ou necessidade de demolição do muro será instalado tapume, de modo a isolar convenientemente o canteiro.

Os montantes deverão ser cravados no solo em profundidade que garanta estabilidade ao conjunto. Os montantes principais serão confeccionados com peças inteiras e maciças de 75 x 75mm de seção transversal, espaçados de 1,10 m e solidamente fixados ao solo. Os montantes intermediários e as travessas necessárias terão seção transversal de 60X60mm. O fechamento empregará chapas de madeirite novas e inteiras, de 10 mm de espessura, resinadas. A altura mínima do tapume será de 2,20m e sua face externa deverá ser pintada com duas demãos de tinta PVA látex.

Deverá ser construído portão em chapa de madeira compensada. Deverão ser empregadas ferragens de modo a garantir resistência e funcionalidade ao conjunto.

Deverá ser destinado à FISCALIZAÇÃO escritório exclusivo com área mínima de 20 m², dotado de sanitário exclusivo, equipado com mesas e cadeiras em número suficiente para atender a FISCALIZAÇÃO, assim como armário e prateleiras para guarda de documentos e projetos.

O barracão será do tipo elevado dimensionado pela CONTRATADA para abranger o escritório da FISCALIZAÇÃO, sanitário exclusivo da FISCALIZAÇAO, escritório e sanitário da administração da obra, vestiários e sanitários de operários, almoxarifado e duas vagas de estacionamento coberto para uso da FISCALIZAÇAO.

A localização do barracão dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição dos respectivos compartimentos, será objeto de estudo pela CONTRATADA. Após a aprovação desse estudo pela FISCALIZAÇÃO, o barracão poderá ser executado.

O barracão terá estrutura de madeira dimensionada para suportar as respectivas cargas. O piso será de tábua aparelhada - seção transversal 300 x 25 mm, as paredes divisórias de vedação e o forro serão em chapas de madeira compensada laminada com 14 mm de espessura, o telhado será de telhas onduladas de fibrocimento com 6 mm de espessura.

Toda a madeira utilizada na confecção do barracão será imunizada com produto adequado aplicado com pistola ou com pincel.

A CONTRATADA deverá manter os tapumes em bom estado de conservação durante todo o período da obra, substituindo as peças envelhecidas e danificadas e repintando a face externa periodicamente. Em casos específicos deverão ser montados andaimes móveis com emprego de barris metálicos lastreados com pedra britada.

Em certos casos deverão ser montados andaimes móveis com emprego de barris metálicos lastreados com pedra britada.

As edificações provisórias deverão ser construídas de modo a manterem-se em boas condições até o término dos serviços, podendo ser facilmente retiradas e/ou remanejadas.

As edificações provisórias deverão ser dotadas de condições mínimas de conforto, segurança e higiene aos seus ocupantes, mesmo que eventuais, e atender a NBR – 12284 – Áreas de vivência dos Canteiros de Obra.

Eventualmente poderão ser necessários tapumes de segurança. Neste caso, serão executados obedecendo às normas e regulamentos vigentes, às normas de Segurança do Trabalho, da Administração e das Concessionárias locais.

Em caso de necessidade de instalação de fossa séptica e sumidouro para atender ao canteiro de obras, (no caso de não haver coletor público de esgotos sanitários disponível), serão obedecidas as prescrições mínimas estabelecidas pela NBR 7229.

1.1.3 LOCAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra de acordo com as cotas aprovadas pela Administração local, solicitando a esta que, por seu topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua total responsabilidade.

A CONTRATADA deverá proceder à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e de quaisquer outras indicações constantes dos projetos com as reais condições encontradas no local. Os alinhamentos deverão ser conferidos de modo a garantir a perfeita locação da obra.

A CONTRATADA manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Para a locação deverão ser empregados equipamentos de precisão e pessoal capacitado.

Os gabaritos deverão ser montados com madeira de boa qualidade de modo a durarem até o término da implantação da infra-estrutura.

A locação deverá ser conferida e aprovada pela FISCALIZAÇÃO e, só então serão liberados os serviços. A aprovação da FISCALIZAÇÃO não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade sobre a locação da obra. A ocorrência de erro

na locação será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA e implicará, em qualquer época, na obrigação de proceder às modificações, demolições e reposições necessárias, ficando sujeita a todas as multas e penalidades aplicáveis.

A execução dos serviços de Locação de Obras deverá atender às seguintes normas:

a) Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
b) Normas da ABNT e do INMETRO;
c) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
d) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

1.1.4 MOVIMENTO DE TERRA

O material resultante da escavação deverá ser guardado para posterior reaterro. Os aterros deverão ser executados com solos que possuam características uniformes e qualidades iguais ou superiores às do material previsto no projeto do pavimento. Em qualquer caso, não serão admitidos solos que contenham substâncias orgânicas.

As escavações além de 1,5 m de profundidade receberão cortes em talude ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes, serão protegidas com muros de arrimo ou cortina. A CONTRATADA se responsabilizará por acidentes decorrentes da não observância destas orientações.

As cavas para as fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno e volume de material a ser deslocado.

As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d’água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Os taludes serão executados de conformidade com as características reais do solo em cada ponto da obra, obtidas quando for o caso, através de ensaios adequados.

A escavação será precedida da execução de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição de aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para sua execução dos aterros.

As escavações deverão ser feitas de modo a atender a conformação dos pisos, atendendo aos projetos, e realizadas com cuidado, evitando-se cortes excessivos.

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam as obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, às propriedades ou a ambos. Desde que atendidas as condições retrocitadas, as escavações provisórias de até 1,5 m não necessitam de cuidados especiais.

Os taludes das escavações serão convenientemente protegidos durante toda sua execução contra os efeitos de erosão interna e superficial. A FISCALIZAÇÃO poderá admitir, caso necessário, a criação de patamares (bermas ou plataformas), objetivando conter erosão, bem como reduzir a velocidade de escoamento superficial.

Os taludes definitivos quando não especificados de modo inverso, receberão um capeamento protetor a fim de evitar futuras erosões podendo ser utilizada grama ou outro material que substitua tal proteção.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito na presente especificação, a todas as prescrições da NBR 6122 concernentes ao assunto.

1.1.5 ATERRO E COMPACTAÇÃO

Nos pontos onde se fizer necessário deverá ser aplicado aterro compactado.

A compactação deverá ser feita em camadas sucessivas com espessura máxima de 20 cm, umedecidas de modo a garantir maior resistência. A primeira camada do aterro será constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

A execução de aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

A energia de compactação deverá ser de 100% do Próctor Normal.

1.1.6 DRENAGEM

A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais e equipamentos manuais ou mecânicos de escavação, bem como guinchos e outros que se fizerem necessários para a execução de drenagem como tubulações, mangueiras, bombas, material de filtro e outros para a correta execução do rebaixamento do lençol freático, caso seja necessário, de acordo com o previsto no projeto.

Após a colocação dos drenos, serão executadas as obras de captação das águas drenadas, de acordo com o previsto nos projetos, a critério da FISCALIZAÇÃO.

A execução dos serviços de rebaixamento de Lençol Freático deverá atender à NBR 6122 – Projeto e execução de Fundações e à NBR 6484 – Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio, no que for aplicável.

1.1.7 SONDAGEM

Foram executados 14 furos de sondagem de reconhecimento, SP-1 a SP-3, SP-5 a SP-11, SP-13 a SP-16 e os respectivos deslocamentos (SP-2A, SP-3A, SP-5A, SP-7A, SP-15A) para posições próximas às originais, visando ultrapassar obstáculos impenetráveis à percussão, totalizando 159,75 m, possibilitando a definição estimada do perfil geológico, caracterizando solo de aterro encontrado após a remoção de capa de piso de concreto existente que varia de 15 a 30 cm de espessura.

Tal solo de aterro é constituído de areia fina a média, siltosa, micácea, com pedregulhos, variando de medianamente compacta a fofa, SPT da ordem de 2 a 15 golpes, o que indica que possivelmente parte do aterro chegou a ter sua execução controlada, porém de modo geral predominam regiões de aterro sem nenhum tipo de controle de compactação.

Abaixo da camada de aterro, encontra-se uma camada de argila siltosa orgânica, com presença de areia fina, cinza escuro, com consistência variando de muito mole a mole. Esse pacote geralmente ocorre em espessuras que variam de 1 a 5 m. Esse horizonte apresenta resistência à penetração muito baixa desde SPT de zero a 2 golpes. Os problemas de compressibilidade deste material devem ser atentamente observados, não sendo recomendável a colocação de nenhum tipo de estrutura de grande importância assente neste horizonte.

Subjacente ao horizonte de argila mole chega-se ao pacote de solo residual, constituído predominantemente por areia fina a média, siltosa, com pedregulhos e fragmentos de concha (solos de origem marinha), coloração cinza, com compacidade variando de muito fofa a muito compacta. As resistências à penetração neste pacote variam de SPT 5 a mais de 50 golpes. Este horizonte de solo residual apresenta-se

homogêneo em relação à cor, granulometria e composição mineralógica. Eventualmente, pode apresentar alguma heterogeneidade, em função da evolução pedogênica, porém para obras civis, seu comportamento sempre será o de um material homogêneo. Contribui para esse comportamento a ausência total de textura e das estruturas da rocha matriz, em geral conhecidas como estruturas reliquiares. A ausência destas estruturas confere a este horizonte um comportamento isotrópico, ou seja, apresentam o mesmo valor para as propriedades físicas, independentes da direção em que são obtidas.

Aproximando-se do horizonte de rocha, passa a ter predomínio solo residual de comportamento mais heterogêneo. Este material apresenta-se heterogêneo em termos de cor, textura e composição mineralógica.

A heterogeneidade decorre da manutenção das características da rocha matriz, encontrando-se preservadas as estruturas da rocha de origem.

Abaixo deste pacote ocorre material de comportamento mecânico de rocha alterada dura, caracterizado pelo impenetrável à lavagem por tempo das sondagens a percussão (três ciclos consecutivos de 10 minutos com penetração inferior a 5cm em cada um, ABGE, 1990), identificando com segurança, o topo da rocha.

Para garantia de que o impenetrável à ferramenta de lavagem das sondagens à percussão não seja representado, por exemplo, por um matacão de rocha sã, poderia ser confirmado por meio de sondagens rotativas ou sísmicas. Uma vez que este horizonte de impenetrável foi observado em todos os furos executados é bem provável que se trata de topo de rocha.

O nível d’água observado durante a realização das sondagens indica o lençol freático em torno de 2 a 2,5m abaixo do nível do terreno natural.

CAPÍTULO 2

INFRA-ESTRUTURA

2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Uma vez que a CONTRATADA assumirá inteira responsabilidade pelos trabalhos que executar, a ela compete julgar da conveniência de obter, às suas custas, informações adicionais a respeito do subsolo, tais como sondagens complementares, ensaios de caracterização do terreno, poços de exploração, análise de agressividade de águas subterrâneas, etc.

A cuidadosa verificação das condições e do nível do lençol d´água subterrâneo será procedida pela CONTRATADA mediante a escavação de poços pilotos. O rebaixamento do lençol d'água e esgotamento de águas superficiais, caso necessário, será encargo da CONTRATADA, que fornecerá todos os elementos necessários tais como drenos, filtros, coletores, mangotes, conexões, válvulas, bombas, etc.

Correrá por conta da CONTRATADA a execução de todos os escoramentos julgados necessários, bem como providenciar proteção contra possíveis águas agressivas no subsolo.

Em regra, as fundações deverão ser apoiadas nos horizontes mais resistentes observados na base do pacote de solo residual, geralmente em torno da cota -9,00, a partir do nível do terreno. E, em alguns casos, acima desta cota.

Caberá à CONTRATADA para execução da obra, na qualidade de co-responsável, verificar e aceitar a solução adotada no projeto de fundações, informando formalmente à FISCALIZAÇÃO essa decisão ou, em caso contrário, apresentar suas próprias considerações, embasadas em fundamentos técnicos que determinem nova solução, para análise da FISCALIZAÇÃO e autor do projeto.

Caberá à CONTRATADA:

- estudar o layout do Canteiro para conferir os dados e condições da obra;
- verificar a liberdade de movimento da perfuratriz de acordo com a seqüência executiva;
- verificar acesso aos pontos de fornecimento de água e energia elétrica;
- verificar acesso livre para fornecimento de materiais junto à central de injeção;
- verificar atendimento aos pontos mais distantes com relação às mangueiras e mangotes de água de injeção de argamassa e de ar comprimido.

2.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

2.2.1 ESTACAS RAIZ

A Estaca Raiz é concretada "*in loco*", com diâmetro podendo variar de 80 a 310 mm. Possui elevada tensão de trabalho do fuste, o qual é constituído de argamassa de cimento e areia, inteiramente armado ao longo do seu comprimento.

2.2.2 PERFURAÇÃO

Para a perfuração, a CONTRATADA deverá realizar a perfuração do solo por meio da perfuratriz rotativa ou roto-percussiva com a descida de tubo de revestimento. Caso o tubo de revestimento encontre dificuldade para seu avanço, em razão da ocorrência de solos muito duros ou ainda plásticos, devem ser empregadas brocas de três asas, tipo tricone, para execução de pré-furo ou, ainda, para limpeza no interior.

2.2.3 ESTRUTURAS SOTERRADAS REMANESCENTES

Usar sapata ou coroa diamantada, acoplada ao barrilete amostrador, interno à composição de tubos de revestimento, de maneira a retirar-se o testemunho da rocha (procedimento igual ao da sondagem rotativa).
Alternativamente, podem ser utilizados martelos pneumáticos ou hidráulicos, sendo que todos os martelos perfuram por sistema roto-percussivo e trabalham interiormente ao tubo de revestimento.

2.2.4 MONTAGEM E COLOCAÇÃO DA ARMADURA

Para a montagem e colocação da armadura a CONTRATADA deverá montar a armadura da estaca em forma de gaiola, com os estribos helicoidais prevendo-se a armadura longitudinal com aço CA-50, estribos em aço CA-25, obedecendo-se ao projeto. Definir o diâmetro externo do estribo de forma a garantir cobrimento mínimo de 25 mm entre a face interna do revestimento e o próprio estribo.

2.2.5 INJEÇÃO

Para os procedimentos de Injeção a CONTRATADA deverá lançar a argamassa de cimento e areia por meio de bomba injetora, através da composição de injeção, posicionando o tubo de injeção da argamassa no fundo do furo.

2.2.6 RETIRADA DO REVESTIMENTO

Iniciar a extração do revestimento por ação coaxial ao eixo da estaca, complementando-se o volume da argamassa por gravidade, sempre que houver abatimento da mesma no interior do tubo.

A CONTRATADA deverá colocar a cabeça do revestimento a cada 4,0 m ou, no mínimo, três vezes por estaca (ponta inferior, meio e a 2,0 m de profundidade da superfície), de maneira a permitir a aplicação de ar comprimido sob pressão moderada (0,3 Mpa a 0,5 Mpa).

No caso de utilização da bomba de injeção de argamassa com pressão mínima de trabalho de 0,3 Mpa, não há necessidade da aplicação do ar, pois a eventual complementação da argamassa na boca do revestimento será feita colocando-se a cabeça do revestimento e injetando-se a argamassa sob pressão.

2.2.7 PREPARO DA CABEÇA DA ESTACA

A CONTRATADA deverá executar a estaca com excesso de concreto em relação à cota de arrasamento, o qual, posteriormente, deve ser demolido. Quebrar a cabeça da estaca empregando-se marretas e ponteiras, porém, trabalhando-se com pequena inclinação, para cima em relação à horizontal.

Embutir o topo da estaca, após o arrasamento, no mínimo 5 cm, dentro do bloco, e acima do nível do lastro de concreto, cuidando-se para que a armadura, sendo parte fundamental da resistência, fique ancorada adequadamente ao bloco de coroamento.

2.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

2.3.1 PROCEDIMENTOS INICIAIS

Inicialmente, a CONTRATADA deverá obter, junto à FISCALIZAÇÃO, a liberação formal das estacas a serem executadas, no tocante à sua locação e cotas, de acordo com o desenvolvimento dos trabalhos, posicionar a perfuratriz, verificar a verticalidade e/ou ângulo de inclinação de acordo com a característica da estaca, centrar o tubo de revestimento no piquete de locação da estaca.

Descer o tubo, com auxílio de circulação de água (ou ar comprimido) injetada no seu interior, até à profundidade prevista no projeto. Medir a profundidade da perfuração, utilizando-se a composição de tubos de injeção, introduzindo-a no interior do tubo de revestimento até a cota de fundo da perfuração. Confrontar esta medida com aquela resultante da soma dos comprimentos dos segmentos de tubo de revestimento empregados.

2.3.2 ESTRUTURAS SOTERRADAS REMANESCENTES

Para o caso de solo e rocha – estruturas soterradas remanescentes, a CONTRATADA deverá repetir os procedimentos de perfuração até atingir-se matacão ou topo rochoso.

2.3.3 MONTAGEM E COLOCAÇÃO DA ARMADURA

Emendar as barras, quando necessário, de modo que todas ocorram numa mesma seção.

Executar a limpeza interna do tubo de revestimento, utilizando-se para tal, a composição da lavagem, descendo até a cota inferior da estaca. Descer a armadura à profundidade alcançada durante a perfuração até apoiar-se no fundo do furo.

2.3.4 INJEÇÃO

A injeção de baixo deverá ser feita para cima até a expulsão de toda a água de circulação contida no interior do tubo de revestimento. Interromper a injeção apenas quando a argamassa emergente sair limpa, sem sinais de contaminação de lama ou detritos.

2.3.5 RETIRADA DO REVESTIMENTO

Quando da retirada do revestimento, a armadura não pode se deslocar verticalmente para cima. Independentemente da cota de arrasamento da estaca, o preenchimento com argamassa deve ocorrer até a superfície do terreno.

2.3.6 PREPARO DA CABEÇA DA ESTACA

Manter a seção resultante do desmonte do concreto, plana e perpendicular ao eixo da estaca, sendo que a operação da demolição deve ser executada de modo a não causar danos à mesma.

2.4 NORMAS REGULAMENTARES

Caso a CONTRATADA não apresente os Certificados de Conformidade dos materiais, devem ser efetuadas amostragens pelo executor, atendendo às Normas específicas de cada material, conforme a tabela:

Material	Norma Brasileira - NBR
Aço CA-50 A para armação longitudinal. CA-25 para o estribo helicoidal, conforme diâmetros constantes do projeto e de acordo com o anexo C.	7480
Cimento CP-II Classe 32	11578
Areia média lavada	7211
Argamassa fck = 18 MPA. Consumo de 600 kg/m^3	5739 Dois corpos de prova retirados a cada 20 estacas, sendo ensaiados à compressão simples a cada 28 dias.

CAPÍTULO 3

SUPERESTRUTURA

3.1 MEMORIAL DESCRITIVO

As estruturas dos prédios foram projetadas em concreto armado moldado “in loco” com trechos em concreto protendido com cordoalhas engraxadas, especificamente na COBERTURA do AUDITÓRIO e viga da PASSARELA da JUNTA A-NÍVEL 200.

As estruturas dos prédios foram calculadas espacialmente, integrando pilares vigas e lajes, com os pavimentos considerados como grelhas.

Os pavimentos do TÉRREO, conforme consta nas notas específicas, terão os contrapisos armados com tela. As lajes e paredes da CAIXA FORTE foram armadas com ferragem de segurança, ultrapassando as áreas de ferros determinadas pelo dimensionamento normal.

O tratamento de todas as juntas de dilatação está especificado no projeto de impermeabilização.

O projeto estrutural foi desenvolvido segundo a NBR 6118 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS, validado a partir de 30MAR2008. Como ferramenta fundamental de trabalho, foi utilizado o SISTEMA TQS, VERSÃO 13.5, da TQS INFORMÁTICA LTDA. Com base em análise espacial e grelhas por elementos de barra.

Genericamente, foram utilizadas as sobrecargas de 350kgf/m2 sobre as lajes dos pavimentos, exceto nas áreas de garagens, onde foi adotado o valor de 600 kgf/m2, computado o trânsito e estacionamento de veículos leves. Na CAIXA FORTE, a sobrecarga adotada foi de 6.000 kgf/m2, conforme prescrição do Banco Central.

3.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

3.2.1 CONCRETO

Todo o concreto será dosado em central e transportado em caminhões-betoneira, podendo o lançamento empregar bombas ou transporte por guindastes, tudo de acordo com a NBR 8953- CONCRETO PARA FINS ESTRUTURAIS - CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS DE RESISTÊNCIA, NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DE CONCRETO E NBR 7212 - EXECUÇÃO DE CONCRETO DOSADO EM CENTRAL.

RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICAS DOS CONCRETOS A EMPREGAR:

- CONCRETO MAGRO: Fck 15 MPa
- CONCRETO PARA CONTRAPISO: Fck = 15,0 MPa

- CONCRETO ESTRUTURAL: Fck = 40,0 MPa

O concreto estrutural deverá ser dosado com consumo mínimo de cimento de 430 kg de cimento por metro cúbico e fator água/cimento menor ou igual a 0,6. A BRITA 1 deverá ser o agregado graúdo utilizado.

3.2.1.1 CIMENTO

Não havendo indicação em contrário, o cimento a empregar será o Portland comum (CP320), devendo satisfazer às prescrições da ABNT. Caberá ao BANCO aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificados de qualidade, quando julgar necessário.

O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a Fiscalização do BANCO venha a exigir.

3.2.1.2 AGREGADOS

Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

3.2.1.2.1 AGREGADO MIÚDO

Constituído de areia natural quartzosa com diâmetro máximo de 4,8 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc., obedecendo ao prescrito nesta especificação. Somente com autorização do BANCO poderá ser empregada areias artificial, proveniente de rocha sadia.

3.2.1.2.2 AGREGADO GRAÚDO

Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc., obedecendo ao prescrito nesta especificação. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados.

Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões dos agregados, conforme item 8123 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS prevista na NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE

CONCRETO ARMADO - PROCEDIMENTO, ou seja, a dimensão máxima do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que 1/4 da menor distância entre as faces das formas e 1/3 da espessura das lajes, além de satisfazer ao prescrito no item 6322 da mesma norma técnica.

3.2.1.3 ÁGUA

A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada. Deverá ainda, satisfazer o que determina o item 813 - ÁGUA da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.4 ADITIVOS

O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc., deverá ser submetido à aprovação do BANCO, que poderá solicitar testes visando a verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma.

Nas áreas que receberão piso nos térreos das juntas e poços de elevadores, além da camada de 5 cm de concreto magro executada antes da colocação das armaduras (Fck $>$13,5 MPa), todo o concreto estrutural deverá ser dosado com 10% de MICROSÍLICA em peso, com o acréscimo de superplastificante à base de melanina, tipo SIKAMENT - 300 ou similar, de modo a que se obtenha um concreto impermeável. Do mesmo modo, a ADMINISTRAÇÃO deverá receber concreto com idêntico tratamento, em razão de sua total exposição ao meio ambiente e sua agressividade.

Todo o concreto estrutural da CAIXA FORTE deverá ser dosado com SIKAMENT -300 ou similar, objetivando a redução dos efeitos de retração.

As superfícies de lajes, vigas e pilares dentro do espaço dos forros, deverão ser protegidas com duas demãos de pintura à base de resina acrílica tipo VIALUX ou similar e cimento especial tipo K 11 da HEY'DI ou similar, composta de 2 (DOIS) litros de VIALUX diluídos em 8 (OITO) litros de água, com adição de 12,5 Kg de K11, para maior proteção das armaduras.

3.2.1.5 LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pelo BANCO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas acima e em cumprimento ao estabelecido nestas especificações, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

3.2.1.6 DOSAGEM

O concreto consistirá da mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir da tensão de ruptura estabelecida no projeto, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

A Contratada não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal do BANCO, devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se o prescrito no item ADITIVOS.

O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente, devendo nesse caso, satisfazer às exigências do BANCO.

Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra.

Deverá ser obedecido o que determina o item 831 - DOSAGEM EXPERIMENTAL da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.7 PREPARO

O concreto poderá ser preparado no local da obra ou recebido pronto, desde que, em ambos os casos, com emprego de centrais apropriadas.

O preparo do concreto no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pelo BANCO.

A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévia e corretamente aferida.

Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pelo BANCO.

Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

3.2.1.8 TRANSPORTE

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a trinta minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

3.2.1.9 LANÇAMENTO

O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização do BANCO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.

Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo, respeitando o que estabelece o item 132 LANÇAMENTO da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.10 ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho aprovados pelo BANCO, adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

Para a concretagem de elementos estruturais serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, a fim de permitir sua ação em toda a massa a ser vibrada, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

Deverão ser obedecidas as prescrições do item 132 - LANÇAMENTO da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.11 CURA E PROTEÇÃO

Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água.

A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.

3.2.1.12 JUNTAS DE CONCRETAGEM

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação entre o concreto já endurecido e do novo trecho. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas precauções, conforme estabelece o item 1323 JUNTAS DE CONCRETAGEM, da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

Assim, as seguintes medidas deverão ser necessariamente adotadas:

Retirada da nata de cimento da superfície, resultante da vibração Essa retirada pode ser feita de 4 a 12 horas após a concretagem, com emprego de jato de ar ou água, até uma profundidade de 5 mm, resultando no aparecimento do agregado graúdo, que deverá ficar limpo.

Repetir essa limpeza antes da retomada da concretagem, para retirada do pó e resíduos, bem como da película superficial e hidratada do concreto e carbonatada pela água, depositados nas asperezas da superfície.

Nas horas que precedem a retomada da concretagem, a superfície deve ser saturada de água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura, necessária à hidratação do cimento, retirada pela absorção do concreto velho, sem, contudo, criar poças d'água, o que enfraqueceria o novo concreto.

Ao finalizar o lançamento do concreto, na superfície da junta de concretagem devem ser acrescentadas pontas de aço, para aumentar a resistência dessa seção fragilizada. O plano dessa seção deverá ser a 45º com o vertical, localizada preferencialmente onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Ao retomar a concretagem, colocar 1 a 2 cm de espessura de argamassa com o mesmo traço do concreto, porém sem adição do agregado graúdo. Essa camada evitará a formação de vazios entre o agregado graúdo e o concreto velho, formando uma camada para seu assentamento.

No caso especial da CAIXA FORTE, deverão ser observadas as prescrições determinadas em projeto para seqüência e juntas de concretagem impostas pelas características especiais desse prédio.

3.2.1.12 RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS DE CONCRETO

As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério do BANCO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante.

As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pelo BANCO.

A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação do BANCO.

3.2.1.13 CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela CONTRATADA um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto, independentemente do controle do BANCO. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostra durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

A CONTRATADA organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, tornando-o uma rotina da produção. Esse programa deverá ser aprovado pelo BANCO e será, no mínimo, o exigido pela NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no seu item 15 CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO.

As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com Método Brasileiro MB-2 e NBR 5738 - MOLDAGEM E CURA DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS OU PRISMÁTICOS -

MÉTODO DE ENSAIO e NBR 5739 - ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS.

Todo o trabalho referente à retirada, moldagem, cura, testes dos corpos de prova e apresentação de relatório será de responsabilidade da CONTRATADA.

3.2.2 FORMAS E ESCORAMENTO

3.2.2.1 GENERALIDADES

As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.

3.2.2.2 FORMAS

As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 18 mm, conforme a responsabilidade estrutural e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.

As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificadas cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação.

As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas e obedecidas as demais prescrições de item 95 - PRECAUÇÕES ANTERIORES AO LANÇAMENTO DO CONCRETO DA NBR 6118 - PROJETO EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO.

3.2.2.3 ESCORAMENTO

O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído de torres de cargas ou escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulagem de nivelamento e estabelecimento das contra-flechas determinadas pelo projeto estrutural.

Deverão ser apresentados à Fiscalização os projetos executivos de escoramento e formas, com memória de cálculo demonstrativa e catálogos técnicos dos equipamentos a empregar, para prévia aprovação.

3.2.2.4 RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar com segurança as cargas a que será submetido nessa idade, em condições tais que não ocorram fissuração ou deformação lenta excessiva. Deverão ser respeitados os prazos previstos no item 142 - RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO da NBR 6118 - PROJETO EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO.

A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pelo BANCO.

Nenhuma peça será aceita pelo BANCO enquanto não forem totalmente retiradas as formas e os escoramentos.

3.2.3 ARMAÇÃO PARA CONCRETO ARMADO E CONCRETO PROTENDIDO

3.2.3.1 GENERALIDADES

As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura tipo JERUELPLAST ou similar.

As barras aparentes das juntas de concretagem deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de ser dado prosseguimento à concretagem.

3.2.3.2 AÇO PARA ARMADURAS

O aço para as estruturas de concreto armado e armadura passiva das peças protendidas será tipo CA50A, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO.

As armaduras de protensão empregarão cordoalhas fabricadas pela COMPANHIA BELGO MINEIRA TIPO CP190 RB (RELAXAÇÃO BAIXA), nos diâmetros especificados em projeto e em obediência às NBR 7482 - FIOS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO - ESPECIFICAÇÃO, NBR 7483 - CORDOALHAS DE AÇO

PARA CONCRETO PROTENDIDO e NBR 10789 - EXECUÇÃO DE PROTENSÃO EM CONCRETO PROTENDIDO COM ADERÊNCIA POSTERIOR – PROCEDIMENTO.

3.2.3.3 EMENDAS

As emendas das barras serão por trespasse conforme indicadas no projeto estrutural e obedecendo as determinações do item 6352 - EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTENSÃO LTDA ou similar, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310 Caberá à CONTRATADA apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

3.2.3.4 CORTE E DOBRAMENTO

O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e prescrições da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no item 634 - DOBRAMENTO E FIXAÇÃO DAS BARRAS.

3.2.3.5 AMARRAÇÃO

Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

3.2.3.6 COLOCAÇÃO

As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais (“caranguejo“), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

3.2.3.7 LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO

A CONTRATADA, em conjunto com o BANCO, deverá inspecionar cada partida de aço destinada à obra, colhendo amostras para ensaios, conforme item 62 - AMOSTRAGEM, da NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO. De acordo com os resultados dos ensaios, o BANCO liberará ou não a utilização do aço na obra. Os ônus decorrentes dos ensaios e do material recusado serão da CONTRATADA.

BAINHAS METÁLICAS PARA ARMADURAS DE PROTENSÃO

Não serão utilizadas bainhas corrugadas já que foram especificadas cordoalhas engraxadas na protensão.

ANCORAGENS PARA ARMADURAS DE PROTENSÃO

As ancoragens ativas, passivas e de emenda especificadas no projeto estrutural serão do tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTENSÃO ou similar.

Por razões construtivas e estéticas, as ancoragens móveis ficarão reentrantes em relação à superfície acabada do concreto, prevendo-se nichos para tanto, que serão posteriormente fechados com concreto de baixa retração ou SIKAGROUT, formando-se uma superfície plana e assegurando-se, dessa forma, maior proteção contra corrosão, tanto das ancoragens como das próprias cordoalhas.

3.2.4 ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

3.2.4.1 GENERALIDADES

A aceitação da estrutura será por prédio, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se automaticamente aceita aquela que, verificadas as condições acima, apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

3.2.4.2 DECISÃO A ADOTAR QUANDO NÃO OCORRER A ACEITAÇÃO AUTOMÁTICA

Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item acima, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA:

- REVISÃO DO PROJETO
- ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO
- ENSAIOS DA ESTRUTURA

Essas verificações estão previstas nos itens 162, 1621,1622 e 1623 da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

3.2.4.3 REVISÃO DO PROJETO

O projeto estrutural da obra ou trecho em análise deverá ser recalculado para o valor estimado da resistência característica do concreto. Se os resultados então obtidos satisfizerem as condições de segurança de norma, a estrutura será aceita.

3.2.4.4 ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO

Poderão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (SEIS), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que constituam amostra representativa de todo o lote em exame.

Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura, poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultra-som, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pelo BANCO.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto.

3.2.4.5 ENSAIOS DA ESTRUTURA

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pelo BANCO, obedecidas as prescrições fixadas no item 1623 - ENSAIOS DA ESTRUTURA DA NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

3.2.4.6 DECISÃO FINAL

Concluindo-se que as condições das Normas Brasileiras estão satisfeitas, após as análises devidas, a estrutura em verificação poderá ser aceita. Caso contrário, uma das decisões abaixo poderá ser adotada pelo BANCO, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA:

A) ESTRUTURA SERÁ REFORÇADA, NO TODO OU NAS PARTES CONDENADAS.

B)TRECHOS CONDENADOS DA ESTRUTURA OU SEU TODO SERÃO DEMOLIDOS E REFEITOS.

Para efeito de transferências de cargas para as estruturas de concreto armado de apoio às PASSARELAS e MEZANINO DA CAIXA FORTE, foram computados pisos em chapas de aço corrugadas (antiderrapantes).

3.3 SIMBOLOGIA UTILIZADA NOS DESENHOS

Os desenhos que fazem parte deste projeto foram agrupados por cada um dos prédios que formam o conjunto da obra.

Na apresentação dos desenhos de formas, foram utilizadas as convenções usuais:

NÍVEL DE BLOCOS E CINTAS: OBSERVADOR POR CIMA.
NO CASO DA EXISTÊNCIA DE LAJES DE PISO, AS VIGAS DIREITAS APARECEM TRACEJADAS E AS INVERTIDAS CHEIAS.

NÍVEIS DOS PAVIMENTOS SUPERIORES, COBERTURAS E ÁTICOS: OBSERVADOR POR BAIXO.
NESSE CASO, AS VIGAS DIREITAS APARECENDO CHEIAS E AS INVERTIDAS TRACEJADAS.

Em cada prédio ou obra foram estabelecidos níveis numerados pelas centenas 100, 200..., assim exemplificados:

- BLOCOS E CINTAS.

- PRIMEIRO TETO (1º PAVIMENTO).

- SEGUNDO TETO (2º PAVIMENTO).

- TERCEIRO TETO (3º PAVIMENTO).

- COBERTURA.

- ÁTICO.

Dessa forma, ficam bem caracterizadas as VIGAS (V) e LAJES (L) de cada nível, assim identificadas:

- VIGAS DO NÍVEL 100 : V101, V102 ...

- LAJES DO NÍVEL 100 : L101, L102 ...

- VIGAS DO NÍVEL 200 : V201, V202 ...

- LAJES DO NÍVEL 200 : L201, L202 ...

e sucessivamente.

Havendo mais de uma junta num determinado prédio, estas foram denominadas de JUNTA “A”, JUNTA “B”, JUNTA “C”, ficando as vigas, lajes e pilares identificados não só pelos níveis (100, 200, ...) como também pelas letras das juntas a que pertencem :

VIGAS, LAJES E PILARES DA JUNTA “A” – NÍVEL 300:

- VA 301, VA 302 ...
- VA 301, LA 302 ...
- PA1, PA2, PA3 ...

VIGAS, LAJES E PILARES DA JUNTA “G” – NÍVEL 200:

- VG 201, VG 202 ...
- LG 201, LG 202 ...
- PG1, PG2, PG 3 ...

Os pilares que nascem num determinado nível de uma junta foram identificados pela centena do nível onde nascem e a letra da junta a quem pertencem:

- PILARES QUE NASCEM NO NÍVEL 400 DA JUNTA “F”:

- PF401, PF402 ...

No caso de pontos de carga sem pilares, a identificação adotada foi E, de estaca.

A identificação das plantas segue a numeração seqüencial normal para cada prédio, seguida de letra que identifica a obra especificamente. Foram criadas juntas de dilatação que dividiram a obra em 16 juntas, identificadas pelas letras de A a P. Em cada planta de forma, junto ao carimbo, existe o mapa de localização das juntas, com hachuras na junta do projeto específico.

3.4 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

3.4.1 FORMAS

As formas deverão suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar superfície lisa e uniforme.

As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água. Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar, com segurança, as cargas a que serão submetidos nesta idade, em condições tais que não ocorra fissuração ou deformação lenta excessiva.

3.4.2 ESCORAMENTO

Deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO os projetos executivos de escoramento e formas, com memória de cálculo demonstrativa e catálogos técnicos dos equipamentos a empregar, para prévia aprovação.

As barras aparentes das juntas de concretagem deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de ser dado prosseguimento à concretagem.

A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

3.4.3 ARMADURA

As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a concretagem, mantidas na posição correta.

O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes de projeto.

3.4.4 INJEÇÃO

Por se tratar de serviço de alta responsabilidade, deverão ser empregados equipamentos elétricos de mistura e injeção de concepção avançada e grande eficiência, que garantam execução segura, conforme as normas vigentes e as indicações do projeto.

3.4.5 CONCRETO

A CONTRATADA não poderá alterar as dosagens indicadas em projeto sem autorização formal por parte da FISCALIZAÇÃO, devendo ser adotadas as medidas necessárias à sua manutenção.

Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça.

O concreto para outros fins que não o estrutural, que não se destine ao emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente, devendo, neste caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO.

O cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha a comprometer a sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha a comprometer sua qualidade, segundo recomendação do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO exigir.

Os agregados para a confecção do concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

Em hipótese alguma, a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para o fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra.

Todo o concreto será dosado em central e transportado em caminhões-betoneira, podendo o lançamento empregar bombas ou transporte por guindastes. Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

O concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente, Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder a 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a trinta minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e

limpeza das peças a serem concretadas. Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho aprovados pela FISCALIZAÇÃO, adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

A consistência do concreto deverá satisfazer as condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água. A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para mistura do concreto.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação entre o concreto já endurecido e o do novo trecho. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

No caso especial da CAIXA FORTE, deverão ser observadas as prescrições determinadas em projeto para seqüência e juntas de concretagem impostas pelas características especiais do Edifício.

Durante toda a fase de execução da estrutura, será efetuado pela CONTRATADA controle estatístico e sistemático da resistência do concreto, independentemente do controle da FISCALIZAÇÃO. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostra durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

A CONTRATADA organizará, com antecedência, um programa para coleta dos corpos de prova, tornando-o uma rotina da produção. Este programa deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Todo o trabalho referente à retirada, moldagem, cura, testes dos corpos de prova e apresentação de relatório será de responsabilidade da CONTRATADA.

Poderão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que constituam uma amostra representativa de todo o lote em exame.

Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura, poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultra-som, de acordo com os métodos aprovados por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto. A aceitação da estrutura será por prédio, desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se automaticamente aceita aquela que, verificadas as condições acima, apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

Quando as condições de aceitação não forem satisfatórias, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA:

- REVISÃO DO PROJETO;
- ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO;
- ENSAIOS DA ESTRUTURA.

O projeto estrutural da obra ou trecho em análise deverá ser recalculado para o valor estimado da resistência característica do concreto. Se os resultados então obtidos satisfizerem as condições de segurança de norma, a estrutura será aceita.

Nenhuma peça será aceita pela FISCALIZAÇÃO enquanto não forem totalmente retiradas as formas e os escoramentos.

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Concluindo-se que as condições das Normas Brasileiras estão satisfeitas, após as análises devidas, a estrutura em verificação poderá ser aceita. Caso contrário, uma das decisões abaixo poderá ser adotada pelo BANCO, com os ônus decorrentes imputados à CONTRATADA:

- A ESTRUTURA SERÁ REFORÇADA, NO TODO OU NAS PARTES CONDENADAS;
- TRECHOS CONDENADOS DA ESTRUTURA OU SEU TODO SERÃO DEMOLIDOS E REFEITOS.

3.4.6 APARELHOS DE APOIO

A ligação entre o neoprene e a chapa de aço inoxidável se dará por aderência no momento da vulcanização, durante o processo de fabricação dos aparelhos de apoio, tipo monobloco.

3.5 NORMAS REGULAMENTARES

Todos os projetos elaborados para as obras dos edifícios destinados às instalações para funcionamento do Prédio do Meio Circulante do Banco Central do Brasil no Rio de Janeiro/RJ seguiram as prescrições das Normas Brasileiras abaixo relacionadas, no que concerne às estruturas de concreto armado e concreto protendido por armadura.

Da mesma forma, a execução desses prédios deverá obedecer a todos os itens pertinentes das normas que se seguem, inclusive no tocante às estruturas de aço:

- NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
- NBR 8953 - CONCRETO PARA FINS ESTRUTURAIS - CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS DE RESISTÊNCIA.
- NBR 12654 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO.
- NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DE CONCRETO.
- NBR 7212 - EXECUÇÃO DE CONCRETO DOSADO EM CENTRAL.
- NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO.
- NBR 7197 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROTENDIDO.
- NBR 8681 - AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS.
- NBR 7482 - FIOS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO - ESPECIFICAÇÃO.
- NBR 7483 - CORDOALHAS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO ESPECIFICAÇÃO.
- NBR 7211 - AGREGADOS PARA CONCRETO - ESPECIFICAÇÕES.

- NBR 7681 - CALDA DE CIMENTO PARA INJEÇÃO - ESPECIFICAÇÃO.
- NBR 10788 - EXECUÇÃO DE INJEÇÃO EM CONCRETO PROTENDIDO COM ADERÊNCIA POSTERIOR – PROCEDIMENTO.
- NBR 10789 - EXECUÇÃO DE PROTENSÃO EM CONCRETO PROTENDIDO COM ADERÊNCIA POSTERIOR – PROCEDIMENTO.
- NBR 1259 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ARGAMASSA ARMADA.
- NBR 6120 - CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES.
- NBR 6123 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES.
- NBR 5738 - MOLDAGEM E CURA DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS OU PRISMÁTICOS - MÉTODO DE ENSAIO.
- NBR 5739 - ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICO.
- NBR 7223 - CONCRETO - DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO ABATIMENTO DE CONE MÉTODO DE ENSAIO.
- NBR 11768 - ADITIVOS PARA CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND ESPECIFICAÇÕES.
- NBR 12317 - VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO DE ADITIVO PARA CONCRETO – PROCEDIMENTO.
- NBR 8800 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO DE EDIFÍCIOS.

CAPÍTULO 4

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

4.1 MEMORIAL DESCRITIVO

4.1.1 SITUAÇÃO

5 O projeto do edifício foi situado em área poligonal que faz divisa, em suas faces frontais, com a Rua Rivadávia Corrêa, Rua da Mortona, Rua da Gamboa e Rua Projetada, no bairro da Gamboa, na Cidade do Rio de Janeiro. A área a ser ocupada pelas edificações, vias internas de serviço e estacionamentos a céu aberto tem topografia praticamente plana. O terreno residual faz divisa com áreas particulares e apresenta aclives, de moderados a acentuados.
6
7 O conjunto arquitetônico é predominantemente horizontal e distribuído em três áreas principais, arquitetonicamente integradas mas funcionalmente independentes: Bloco Administrativo (térreo, 1º e 2º andares), Bloco da Tesouraria (térreo e 1º andar) e Bloco da Garagem e Setor de Serviços Gerais (térreo, 1º e 2º andares).
8

4.2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E ENCARGOS

4.2.1 ELEMENTOS DE VEDAÇÃO

4.2.1.1 TIJOLOS DE BARRO FURADOS

As alvenarias da edificação, com exceção daquelas a serem utilizadas nas caixas das escadas, serão construídas com tijolos furados, 10x20x20cm, bem cozidos, com faces planas, arestas certas, em esquadro, apresentando ainda as demais condições necessárias a um perfeito acabamento.

O assentamento dos tijolos deverá ser executado com argamassa de cimento, areia e cal, no traço 1:3:4. Deverá ser iniciado a partir da laje existente, em fiadas executadas alternadamente para melhor amarração. A cada espaçamento de 3,00m deverá ser executado pilarete na alvenaria, com concreto de cimento, areia e brita, no traço 1:2,5:4, e quatro ferros de 1/4", ancorados na laje.

Quando o pé-direito for superior a 3,00m, deverão ser construídas vergas ancoradas nos pilares mais próximos, com amarração positiva de ferro no diâmetro de 1/4". O concreto deverá obedecer o mesmo traço definido para os pilaretes.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não atinjam o forro ou a laje, terão vergas em concreto, convenientemente armadas, cujo comprimento deverá exceder , no mínimo, 30cm para cada lado do vão. As janelas também deverão ser dotadas de vergas no nível inferior (peitoril).

Todas as alvenarias deverão ser convenientemente amarradas aos pilares e vigas, por meio de pontas de vergalhões deixadas ou a serem inseridas na estrutura de concreto armado, com o espaçamento de 0,50m. As paredes que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1,00m entre as alturas levantadas em vãos contínuos.
A execução da alvenaria de tijolos de barro em cada andar deverá ser interrompida a uma distância de 20cm da face superior das vigas ou lajes. Em seguida deverá ser procedido o fechamento de aperto.

4.2.1.2 TIJOLOS DE BARRO MACIÇOS

O fechamento de aperto das paredes deverá ser feito em tijolos maciços, inclinados e fortemente colados. Esse fechamento só poderá ser feito depois de decorridos 8 (oito) dias de execução da mesma parede, sem interrupção da execução.

Serão usados tijolos maciços de 5 X 10 X 20cm, com as mesmas características técnicas dos tijolos furados, aplicados com argamassa de cimento, areia e cal, no traço 1:3:4, na inclinação necessária ao fechamento dos painéis de paredes (aperto) contra os elementos estruturais (lajes e vigas).

4.2.1.3 TIJOLOS DE CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO

As paredes que compartimentam as escadas corta-fogo (dotadas de portas corta-fogo) deverão ser construídas utilizando-se blocos resistentes a quatro horas de fogo, confeccionados com concreto celular, autoclavado, fabricação Sical ou similar. A espessura dos blocos deverá ser de 10cm e a densidade a seco de aproximadamente 450 kg/m3, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia lavada média no traço 1:3:7,5.

Para que as alvenarias sejam resistentes a quatro horas de fogo, conforme necessário nas escadas de segurança, estas deverão ser revestidas com argamassa, segundo recomendações do fabricante. Antes do fornecimento do material, o fabricante deverá apresentar certificado homologado por laboratório idôneo, comprobatório da resistência ao fogo aqui determinada.

A vinculação das alvenarias aos pilares e às estruturas contíguas deverá ser executada com fios de aço liso, na forma de “U”, de diâmetro de 4,2 ou 5,0mm, fixados aos pilares através de adesivo tipo epoxi *Compound* ou *Sikadur,* posicionados nas juntas ímpares a partir da terceira junta, sendo a primeira a da demarcação.

As paredes deverão ser unidas, preferencialmente, por juntas em amarração. Todas as juntas verticais entre os blocos que se interceptam e os blocos contíguos devem ser preenchidas com a argamassa de assentamento. Os blocos que compõem a interseção deverão ter comprimentos no mínimo igual a ½ bloco ou 30cm.

4.2.1.4 DIVISÓRIAS DE SANITÁRIOS

As divisórias dos sanitários serão confeccionadas em granito nacional, referência *Preto São Gabriel* ou *Branco Ceará,* conforme assinalado nos desenhos, com 30mm de espessura, polidas em ambas as faces e topos aparentes, nas dimensões indicadas nos detalhes do projeto de arquitetura.
9
Serão fixadas nas alvenarias por meio de chumbamento e coladas entre si com cola/massa tipo *Iberê.* Serão utilizadas ferragens cromadas apropriadas para fixação das divisórias e portas dos boxes.
Não serão aceitas peças de granito com lascas, emendas, marcas de batidas ou quaisquer outros tipos de defeitos.

4.2.1.5 DIVISÓRIAS MODULARES REMOVÍVEIS

Para a compartimentação de espaços nas áreas administrativas, conforme assinalado nos desenhos, serão empregadas divisórias modulares removíveis cuja fabricação, sistema construtivo e estrutura são descritos a seguir.

As divisórias modulares serão do padrão M6, fabricação Divdesign, com 100mm de espessura, cujo sistema construtivo permite a passagem de fiação entre painéis e no interior dos montantes. Esse sistema adota o saque frontal tanto para os painéis cegos quanto para os quadros de vidro, o que facilita os movimentos de remanejamento (desmontagem e remontagem).

A estrutura de base (colunas, travessas e saídas de parede) deverá ser comum a qualquer tipo de fechamento de módulo. Completarão o sistema colunas de 90° para conexão entre dois módulos, colunas quadradas, para conexões entre três módulos, guias de acabamento, batentes para portas e perfis para quadros de vidro.

Todos os perfis estruturais deverão possuir canal interno comum, para nivelamento e alinhamento dos perfis verticais e horizontais. Serão dotados de cantoneira de abas iguais, medindo 3,5x13cm, e cinco parafusos de fixação, de forma a impedir a montagem irregular ou desalinhada dos mesmos.

As colunas verticais receberão “tapa canal” de encaixe em alumínio, arredondado em sua superfície aparente, permitindo que a divisória montada tenha uma padronização de distância entre os módulos, de 10mm. As paredes de todos os perfis deverão ter, no mínimo, 1,5mm de espessura.

Tanto os quadros de vidro quanto os painéis cegos serão fixados à estrutura principal por meio de clips e presilhas de aço. O sistema deverá ser composto por

perfis de alumínio 100 % extrudados e anodizados (perfis internos e perfis aparentes) ou pintados pelo sistema epóxi-pó, em cor a ser definida pela Fiscalização.

As divisórias terão paginação “½ cega / ½ vidro duplo”, com persianas, e bandeira cega em BP, modelo M6. Tanto os painéis cegos como os painéis de vidro serão encaixados à estrutura de base pelo sistema de engate frontal, por intermédio de presilhas de alumínio e terão modulação variável.

Os painéis cegos e bandeiras serão confeccionados com chapas de madeira aglomerada, oriundas de madeiras certificadas de reflorestamento, com selo FSC, Ref. Duratex, com acabamento em laminado melamínico de baixa pressão BP, padrão liso ou madeirado a definir.

As chapas terão espessura de 15mm, encabeçadas por fita de PVC de 1mm de espessura na mesma cor do acabamento dos painéis, Ref. Tecnofris, colada pelo sistema “hot melt”. O interior dos painéis cegos e bandeiras terá miolo de lã de rocha, de densidade 32Kg/m3 e espessura 50mm, Ref. Rockfibras.

Os painéis de vidro serão requadrados por sistema de quadro composto por perfis de alumínio levemente arredondados, cortados em suas extremidades em meia esquadria, em máquinas de precisão, fechados por intermédio de cantoneiras.

Os vidros serão duplos, comuns e incolores, com espessura de 6mm. Receberão persianas internas (entre vidros) compostas de lâminas de alumínio na espessura 16mm, cor a definir, com comando externo para inclinação das lâminas, instalado na coluna de alumínio

As Portas serão do padrão P2, fabricação Divdesign, folha única, com bandeira cega. Serão estruturadas em alumínio anodizado ou pintado, em cor a ser definida pela Fiscalização. Os painéis cegos das bandeiras terão modulação variável e serão encaixados à estrutura de base pelo sistema de engate frontal por intermédio de presilhas de alumínio.

Os painéis das bandeiras serão confeccionados com chapas de madeira aglomerada, oriundas de madeiras certificadas de reflorestamento, com selo FSC, Ref. Duratex, com acabamento em laminado melamínico de baixa pressão BP, padrão liso ou madeirado a definir.

As chapas terão espessura de 15mm, encabeçadas por fita de PVC de 1mm de espessura na mesma cor do acabamento dos painéis, Ref. Tecnofris, colada pelo sistema hot melt.

O interior dos painéis cegos das bandeiras terá miolo de lã de rocha de densidade 32Kg/m3 e espessura 50mm, Ref. Rockfibras.

Terão folha única de giro, confeccionadas com chapas de madeira aglomerada, oriundas de madeiras certificadas de reflorestamento, com selo FSC, Ref. Duratex, com acabamento em laminado melamínico de baixa pressão BP, padrão liso ou madeirado a definir, com espessura de 38mm, encabeçadas por fita de PVC de 1mm de espessura na mesma cor do acabamento das folhas de portas, Ref. Tecnofris, colada pelo sistema “hot melt”.

As portas serão montadas em batentes de alumínio, anodizado ou pintado em cor a definir, com encaixe para sistema de dobradiças especiais de alumínio, com anéis de nylon, montadas em numero de 04 (quatro) por porta, fixadas aos batentes pelo sistema de pressão, fabricação Udinese, ref. 880/D-mat CRA. As fechaduras serão de fabricação La Fonte, ref. Classic 515, acabamento AEE.

O conjunto deverá conter coluna de alumínio própria para instalação de interruptores, possibilitando a instalação de Interruptor de embutir com duas teclas, espelho e suporte, Ref. Linha Módena da PRIME- Schneider Electric.

4.2.1.6 DIVISÓRIAS DE SEGURANÇA, COM VIDRO

As salas DLRS, saletas de perícia e demais paredes indicadas no projeto de arquitetura com a referência DIV-2 serão compartimentadas com divisórias especiais com vidro de segurança, espessura final de 100mm, estruturadas com perfis metálicos.

As divisórias serão compostas por painéis do piso ao forro, em módulos de aproximadamente 1,25m de largura, estruturadas por perfis em forma de "I" e “U” , de chapas de aço SAE 1010/1020 nº 11 (3 mm de espessura), chumbados no piso e na laje, com resistência suficiente para suportar o peso de todo o sistema.

Os painéis terão uma base metálica com altura de 900mm, formada por duas camadas de chapas de aço SAE 1010/1020 nº 11 (3 mm de espessura), encaixada dentro dos quadros estruturais, preenchidas com placas de isopor ou materiais similares.

Todas as peças metálicas deverão ser protegidas com tratamento antiferruginoso e receberão pintura final à base de esmalte sintético, na cor areia, referência 820, acetinado, Coralit.

A parte superior das divisórias será formada por painéis transparentes compostos por duas lâminas de vidro temperado, liso, incolor, com 10mm de espessura, e uma lâmina de policarbonato, liso, incolor, com espessura de aproximadamente 15mm. As lâminas de vidro e policarbonato serão coladas por uma membrana de PVB e prensadas adequadamente, formando um conjunto sem bolhas de ar ou outras deformações.

O conjunto de divisórias de segurança terá portas corrediças com as mesmas características dos painéis. As portas terão vão livre de 1.50m x 2.50m, do tipo eclusa, acionadas manualmente, com rodízios na parte inferior e trilho-guia na parte superior, projetadas de modo a receberem controladores para intertravamento automático.

As portas que dão para os corredores internos de circulação deverão ser equipadas com fechaduras de Segurança.

A Contratada deverá apresentar projeto executivo das divisórias de segurança para aprovação da Fiscalização.

4.2.1.7 DIVISÓRIAS DE GESSO CARTONADO

As paredes que compartimentam os espaços acessórios do auditório (camarins, tradução simultânea, depósito, projeção, sala VIP etc.) bem como as paredes de fundo dos vasos sanitários, nos banheiros, serão construídas com a utilização do sistema *"drywall"* (placas de gesso acartonado fixadas sobre estrutura metálica). Essas paredes serão montadas do contrapiso à estrutura (laje ou viga).

Os montantes serão instalados nas guias, observando-se rigorosamente as especificações/recomendações do fabricante para a distância máxima entre as peças, em função da altura das paredes, da resistência do perfil utilizado (material e dimensões) e do revestimento a ser utilizado nas paredes.

Quando da fixação dos montantes e guias junto às partes rígidas do edifício (parede, piso, estrutura, montantes dos caixilhos, etc.), deverá ser utilizada fita de isolamento (banda acústica). As paredes serão montadas com dois painéis sobrepostos de cada lado, tomando-se o cuidado de alternar as juntas (verticais e horizontais). O vão entre as duas faces da parede será preenchido com lã de rocha.

Sobre as juntas das placas serão aplicadas massa e fita de papel; dever-se-á ter o cuidado de formar uma superfície homogênea e nivelada com a placa.

As placas de gesso serão fixadas nos montantes e nas guias, com parafusos, no mínimo a cada 30 cm, e a 1cm da borda. Os parafusos não poderão ficar salientes nem afundados na placa; as cabeças dos parafusos serão recobertas por massa.

Os cantos reentrantes receberão o mesmo tratamento das juntas; os cantos salientes receberão fita armada para reforço do canto.

Deverão ser executados rasgos nas paredes de gesso de forma que viabilize a passagem de dutos, eletrocalhas, tubulação da rede de sprinklers, etc. Posteriormente, todos os vãos entre a parede e as interferências deverão ser completamente vedados, possibilitando o isolamento acústico adequado.

Qualquer fresta quer decorrente da execução dos serviços, quer devido a problemas na estrutura (tortuosidade da viga, pilar ou laje, existência de depressões ou buracos no concreto ou alvenaria etc.), deverá ser vedada, de forma a garantir o isolamento acústico. A montagem deverá seguir rigorosamente as instruções e recomendações dos fabricantes e do Manual de Montagem de Sistemas Drywall (ABRAGESSO). Deverá ser efetuada por mão-de-obra qualificada e por empresa credenciada do fabricante.

A estrutura será em aço galvanizado, formada por guias horizontais e montantes, que deverão atender à norma ABNT NBR 15217 – perfis de aço para sistemas de gesso acartonado – Requisitos.

Os montantes terão largura e altura adequadas ao projeto e de acordo com as recomendações/especificações dos fabricantes. Deverá ser utilizado montante de, pelo menos, 70 mm, com espaçamento de no máximo de 600mm.

A fita de isolamento deverá ser de material que proporcione absorção de vibrações e vedação de pequenas irregularidades. Deverá ter a mesma largura das guias e espessura de pelo menos 1,5mm.

As placas terão miolo de gesso e revestimento com cartão (gesso acartonado); a espessura será de no mínimo 12,5 mm. Deverão atender as normas ABNT 14715 Chapas de gesso acartonado - requisitos, NBR 14716 Chapas de gesso acartonado – características geométricas e NBR 14717 Chapas de gesso acartonado - características físicas.

As paredes montadas deverão proporcionar isolamento acústico de, no mínimo, 50 dB(A) e ter resistência ao fogo por no mínimo 60 minutos.

A lã de rocha deverá ter densidade e espessura adequada para preencher totalmente o vão entre as placas e possibilitar o isolamento acústico desejado (não deverá ter densidade inferior a 32 kg/m³ e terá espessura adequada ao montante).

Os parafusos para fixação das placas nos montantes serão autoatarraxantes com cabeça de trombeta. A fita de papel**,** a ser utilizada sobre as juntas, será de papel microperfurado (indicada pelo fabricante); não será aceita fita de papel kraft ou fita telada.

A massa que será utilizada para recobrir os parafusos e as juntas, será à base de gesso e aditivos, inclusive resinas, para conferir plasticidade. Não será aceito o uso de pasta de gesso e água preparada com gesso em pó comum.

A fita cantoneira a ser utilizada no canto externo deverá ter reforço metálico, a fim de aumentar a resistência mecânica do canto externo.

Referências: Knauf, LaFarge, Placo.

4.2.2 PAVIMENTAÇÕES

4.2.2.1 GARAGENS

Sobre o solo convenientemente drenado, no pavimento térreo, os locais deverão receber um enchimento de tijolos de concreto celular autoclavado e/ou concreto celular preparado na obra, para obtenção do nivelamento solicitado no projeto de arquitetura, com altura média de 25cm e peso específico máximo de 400 kg/m³.

A superfície que receberá o enchimento deverá estar suficientemente limpa e isenta de óleos, restos de argamassa e poeira a fim de permitir boa aderência para as camadas subseqüentes. Os blocos de concreto celular serão assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média lavada no traço 1:3:7,5 acrescida de aditivo para promover a perfeita aderência ao substrato existente (sistema úmido sobre seco), tipo *Bianco* da Otto Baumgart ou similar.

Sobre a camada do concreto celular, a Contratada deverá executar um capeamento com laje armada com 100mm de espessura, tipo *contrapiso zero*, com acabamento final liso e polido, com controle de planicidade e nivelamento a laser, juntas de 4mm executadas com disco diamantado, observados os caimentos determinados no projeto de drenagem.

A laje será armada com tela soldada de aço pré-fabricada, CA 60, referência Q283kg, malha de 6x6mm, espaçamento entre os fios de 10x10cm, fabricação Belgo Mineira ou similar, utilizando concreto usinado com 20 MPa.

4.2.2.2 REVESTIMENTOS DE PISOS

4.2.2.2.1 PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA

Nos locais indicados no projeto de arquitetura com a sigla 6, será aplicado piso industrial de alta resistência, 8mm de espessura, na cor cinza, sistema úmido sobre seco, acabamento polido, com juntas plásticas formando tabeiras com 20cm de largura em todos os perímetros e quadros internos de aproximadamente 1,00x1,00m, tipo *GT-DHUR 500*, fabricação Korodur, Grani-torre ou similar.

As lajes que receberão o revestimento de alta resistência deverão ser, primeiramente, limpas e abundantemente molhadas para a execução da camada de regularização, composta de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com aproximadamente 3cm de espessura, acrescida de aditivo para a completa aderência à laje já curada, tipo *Bianco* da Otto Baumgart ou similar.

Sobre a camada de regularização serão fixadas as juntas plásticas de dilatação, resistentes ao alto impacto e ao uso de régua vibratória, do mesmo fabricante do piso, com perfil de, aproximadamente, 3x30 mm, na cor cinza. As juntas

deverão ser fixadas com auxilio de uma linha de nylon para alinhamento e nivelamento do piso acabado. A junta deverá estar com 2/3 de sua seção mergulhada na argamassa de fixação.

A aplicação da camada de alta resistência deverá ser executada no máximo 6 horas após a aplicação da camada de regularização. Consistirá numa mistura de cimento e agregados de alta dureza (materiais rochosos e metálicos).

Deverá ser utilizado na argamassa de alta resistência apenas cimento *Portland* CP520, com a mesma qualidade do utilizado para o contrapiso, ou cimento *Portland* branco CP320, Irajá.

Do perfeito nivelamento e desempeno desta camada depende a qualidade e o aspecto final do piso acabado, pelo que, especiais cuidados devem ser tomados quando da fundição da mesma, devendo os serviços serem executados por pessoal altamente especializado.

O acabamento deverá ser polido, utilizando-se processos de polimento segundo recomendações do fabricante.

Os arremates junto a rodapés e cantos de difícil acesso deverão ser executados com máquinas de disco manuais, tomando-se o cuidado para não queimar o piso, deixando-o com o mesmo aspecto do restante.

Os esmeris deverão ser aplicados segundo a granulometria, partindo da mais grossa para a mais fina, a fim de se obter o acabamento desejado.
Como acabamento final, deverão ser dadas duas demãos de cera virgem ou carnaúba branca e posterior lustração.

Não serão toleradas diferenças de níveis superiores a 2mm em 2m, referidos sempre ao nível acabado do piso estabelecido no projeto de arquitetura.

Os pisos deverão apresentar cor uniforme, deverão ser planos e nivelados, sem depressões, com juntas perfeitamente alinhadas, totalmente visíveis e sem ressaltos.

Todos os serviços referentes deverão ser executados por pessoal especializado, indicado pelo fabricante do piso e sob orientação e fiscalização do mesmo.

4.2.2.2.2 PISO ELEVADO

Todas as áreas de escritório, indicadas nos desenhos do projeto de arquitetura, receberão piso elevado, fabricação Tate, com acabamento em laminado fenólico-melamínico.

O piso será composto por sistemas de painéis de aço modulares preenchidos com material à base de cimento, com proteção de pintura epoxídica e pedestais reguláveis em aço galvanizado, em placas intercambiávies de 600x600mm, referência CC1000, fabricação Tate ou similar.

As placas deverão receber um tratamento interno e externo antioxidante por imersão e, posteriormente, acabamento e proteção final de pintura à base de epóxi.

O piso elevado deverá ser produzido segundo critérios rígidos quanto às dimensões e aos aspectos relativos ao esquadro, planicidade, deflexão e deformação máximas.

Os pedestais de sustentação deverão ser constituídos de bases quadradas, com dispositivos de nivelamentos à prova de vibrações, regulagem e travamento de altura e cruzeta em aço galvanizado moldado com escaixe específico para ajuste da placa ao pedestal, formando um sistema absolutamente estável.

Antes da instalação do piso elevado a Contratada deverá providenciar a preparação da camada de regularização executada com argamassa de cimento e areia lavada de rio, traço 1:3 em volume. A camada de regularização será lançada sobre a laje devidamente limpa com água pressurizada, isenta de óleos, graxas etc. Será utilizado o sistema de capeamento não armado, de espessura média de 50mm, tipo *contrapiso zero*, com acabamento rústico fino, controle de planicidade e nivelamento a laser.
O concreto será usinado com 20 Mpa no mínimo, lançado sobre uma ponte de aderência (sistema úmido sobre seco), aplicado sobre a laje saturada e limpa.

As caixas a serem acopladas às placas do piso elevado serão de fabricação Ackermann (moldura e tampa), modelo CGQ/6, com suportes para instalação de 2 tomadas elétricas para energia estabilizada (3 pinos), 2 tomadas elétricas (2 pinos) e 2 tomadas RJ 45 cat 5, padrão Lucent.

O piso elevado será revestido com laminado fenólico melamínico de alta resistência, anti-estático, na cor gelo.

O piso será instalado após a execução da camada de regularização, com as alturas previstas no projeto de arquitetura e o nivelamento do conjunto será obtido com emprego de laser, de acordo com o especificado acima.

Deverão ser fornecidos, para posterior instalação, 50 placas avulsas de piso com acabamento em laminado fenólico melamínico, com caixas de disponibilização de instalações elétricas, de lógica e telefônicas acopladas.

4.2.2.2.3 CARPETE EM MANTAS

Serão instalados carpetes em mantas no piso do auditório e suas áreas acessórias, padrão Austin, fabricação Tabacow, 8mm de espessura, na cor cor cinza 300.

A aplicação do material deverá ser feita com todo o esmero, de maneira que não seja possível perceber as juntas entre diferentes mantas.

4.2.2.2.4 GRANITO POLIDO E GRANITO LEVIGADO

Todo o granito a ser empregado, conforme formatos e padrões assinalados nos desenhos, serão ligeiramente bisotados (quebra das arestas), de maneira a se obter acabamento de qualidade superior, e deverão ter espessura mínima de 10mm.

Previamente ao assentamento das peças será providenciada a impermeabilização dos topos e versos das mesmas, com emprego de emulsão apropriada, do tipo Sikatop ou similar.

O material será assentado com emprego de argamassa, no traço 1:4 de cimento e areia média lavada, obedecendo um perfeito nivelamento entre as placas. As juntas deverão ser limpas da argamassa de assentamento, devendo ter uma largura máxima de 1,5mm.

É importante que se tenha uniformidade de cor e tonalidade nos pisos de granito, razão pela qual será feito rígido controle sobre os lotes dos materiais a serem fornecidos. Dessa forma, amostras das pedras especificadas deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização, e servirão como referência para aceitação do material a ser entregue.

A pavimentação será convenientemente protegida com camadas de papel e gesso, ou outro processo previamente aprovado durante a construção.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques de massa, com veias ou qualquer outro defeito capaz de comprometer o aspecto, durabilidade ou resistência da peça.

As peças deverão se apresentar rigorosamente com faces planas, arestas retas ou linearmente uniformes. As faces de contato das juntas deverão ter suas superfícies em perfeito esquadro em relação à superfície do plano do piso acabado, a fim de se obter juntas absolutamente regulares e alinhadas.

Nos pisos em nível, não serão toleradas diferenças de nível superiores a 2mm em 2m, nem desnivelamentos visíveis, referidos sempre ao nível acabado do piso estabelecido no projeto de arquitetura.

O rejunte da pavimentação será executado com emprego de material epoxídico, cuja cor será definida oportunamente pela fiscalização.

Nos locais assinalados com a sigla 13 a pavimentação será executada com placas de granito cinza andorinha, acabamento levigado, ficando mantidas todas as demais recomendações anteriores, referentes a granito polido.

O mesmo material será empregado em parte da pavimentação externa (ref. 14), no piso elevado de fabricação Levitare. Neste caso deverão ser atendidas as especificações desse fabricante no que diz respeito às dimensões das placas e reforço em sua face inferior.

4.2.2.2.5 TÁBUA CORRIDA

No piso do palco do auditório e demais locais previstos no projeto de arquitetura serão instaladas tábuas de madeira *Caroba*, 7 cm de largura, 2,5 cm de espessura, tipo macho-fêmea, com aplicação final de resina tipo *Synteko*, acabamento acetinado, após lixamento e calafetação.

A fixação das tábuas deverá ser executada com a utilização de tarugos de madeira maciça chumbados previamente na laje regularizada. As tábuas serão pregadas (pregos sem cabeça) e coladas com adesivo apropriado.

4.2.2.2.6 BASES ANTIVIBRAÇÃO

Todas as máquinas produtoras de ruídos ou vibrações deverão ser montadas em bases antivibratórias, isoladas do piso do ambiente (bases independentes).

Além da proteção antivibratória dos próprios equipamentos (coxins de neoprene ou isoladores tipo mola) deverão ser instalados sobre bases de concreto, com peso superior a 2,5 vezes o peso próprio da máquina. Essas bases deverão ser isoladas das fundações e lajes de piso, utilizando-se apoios de neoprene, nas dimensões adequadas a cada equipamento.

4.2.2.2.7 CONCRETO DAS ÁREAS DE TRÁFEGO DE CAMINHÕES

As áreas de tráfego pesado (garagem de caminhões, docas e outras, assinaladas com as referências 4 e 5) serão aterradas até atingirem a cota prevista para a pavimentação das superfícies. Esse aterro será executado em camadas de 20cm, com grau de compactação de 95% do proctor normal, com emprego de material de boa qualidade (CB - índice de suporte Califórnia maior ou igual a 15, segundo Normas do DNER).

Em seguida, será providenciada a execução de contrapiso com concreto 20MPa, com 15cm de espessura, armado com duas camadas de telas Q503, fabricação Belgo Mineira ou similar, malha 10 X 10cm, fios de 8,0x8,0mm de diâmetro.

O acabamento desse piso será feito com camada de cimentado, no traço 1:3, com 3cm de espessura, com juntas plásticas formando quadros de aproximadamente 1 X 1m. Nas áreas internas esse piso receberá textura lisa, polida (ref. 5) e nas áreas externas textura sarrafeada (ref. 4)

4.2.2.2.8 PISOS DE AZULEJOS

Os pisos e paredes da caixa d'água inferior e dos reservatórios sob as casas-forte serão revestidos, após os serviços de impermeabilização, com azulejos, de primeira qualidade, lisos, na cor branca, com coloração uniforme, medindo 20x20cm, cantos vivos, vitrificação homogênea, de fabricação Eliane ou similar.

O assentamento adotará juntas a prumo e será também aplicada uma fiada no rodapé. Poderão ser utilizadas argamassas especiais, tipo Argamáxima, a critério da Fiscalização.

O rejuntamento deverá ser realizado com mistura industrial pré-fabricada tipo *Juntacolor*, na cor branca, sete dias após o término do assentamento.

Os azulejos só serão assentados após a realização dos testes de estanqueidade, que serão realizados para verificação dos serviços de impermeabilização.

4.2.2.2.9 PEDRA PORTUGUESA

Nos locais assinalados no projeto de arquitetura será empregada pavimentação com uso de pedra portuguesa, em painéis retangulares, de cores alternadas (branco, vermelho ou preto, em iguais proporções), segundo desenho a ser apresentado pela Contratada para exame e aprovação da Fiscalização.

A execução dessa pavimentação deverá ser feita por pessoal especializado, de forma a se obter um padrão de assentamento regular, com perfeito alinhamento das fronteiras entre os painéis ou dos limites entre painéis e vegetação e correta planicidade.

O assentamento será feito sobre o solo convenientemente apiloado, com emprego de argamassa seca de cimento e areia lavada média, no traço 1:3. Na medida em que se for concluindo o assentamento de painéis será borrifado água, cuidadosamente, sobre o material, de forma a se obter a correta cura do substrato.

Após 24hs de execução do assentamento, será feito o rejuntamento, com emprego de argamassa úmida de cimento e areia fina, lavada, no traço1:3, havendo o cuidado de se retirar o excesso de rejunte das bordas das pedras, com vassoura piaçava, antes de completada a cura do rejunte.

Finalmente, após completamente seco o rejuntamento, será providenciada a limpeza da pavimentação, através de sua escovação com ácido muriático dissolvido em água.

4.2.3 REVESTIMENTOS DE PAREDES

4.2.3.1 CHAPISCO E EMBOÇO

Todas as paredes a serem revestidas deverão receber base de chapisco de cimento e areia, no traço 1:3 em volume.
Após o chapisco, deverá ser aplicado emboço de cimento, areia e cal, no traço 1:2:4. Após a pega do emboço, deverá ser aplicado reboco de traço pronto ou de cal e areia fina, com espessura de 0,5cm, desempenado e liso, para receber pintura ou revestimento fenólico melamínico.

Nas paredes em que será empregado revestimento com painéis de alumínio composto e nos poços dos elevadores não será necessária a aplicação de reboco e o acabamento do emboço será sarrafeado.

4.2.3.2 LAMINADO MELAMÍNICO

As paredes assinaladas no projeto de arquitetura com as legendas X, XI e XII receberão revestimento em laminado fenólico melamínico, com 1,0mm de espessura, acabamento texturizado, fabricação Fórmica ou similar.

O revestimento deverá ser aplicado segundo as recomendações do fabricante, em painéis com a modulação vertical de no máximo meia folha e juntas de dilatação na espessura da chapa. A paginação deverá ser aprovada pela Fiscalização da obra.

Atingida a completa secagem da massa, corrigir as imperfeições com lixa, passando-a na parede com um taco de madeira. Vinte e quatro horas após, estando a parede limpa de poeira, manchas, etc., fazer uma aplicação prévia de cola especial (50%) e diluente apropriado (50%) sobre a parede, a fim de fechar a porosidade e melhorar a ancoragem das chapas.

Após a secagem, aplicar cola sem diluição sobre a parede e o verso da chapa, usando espátula dentada. Deixar secar as superfícies pelo período de 15 a 20 minutos, ou o tempo que se fizer necessário, até que ofereçam resistência ao toque. Em seguida, aplicar a chapa melamínica de cima para baixo, fazendo pressão manual. Para melhor fixação aplicar leves batidas com martelo de borracha, partindo do centro para as extremidades, a fim de evitar bolsas de ar e conseguir uma adesão perfeita.

4.2.3.3 REVESTIMENTOS ACÚSTICOS

4.2.3.3.1 REVESTIMENTO ACÚSTICO DECORSOUND

Sobre as superfícies das paredes assinaladas no projeto com a referência IV serão aplicadas placas do revestimento revestimento acústico Decorsound, formato 60X60cm, 2cm de espessura, na cor Castor.

Os painéis acústicos deverão ser colados às superfícies de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando-se adesivos apropriados.

4.2.3.3.2 REVESTIMENTO ACÚSTICO SONEX

Nas superfícies assinaladas com a referência XXIV serão usados painéis de espuma flexível de poliuretano, tipo *SONEXroc*, de textura irregular , auto-extinguível, densidade de 30Kg/m³, em placas de 600x600mm, espessura de 30mm, na cor bege, fabricação Illbruck. As placas serão coladas entre perfis “U” 30x30mm, de alumínio anodizado na cor preta, de acordo com paginação a ser definida pela Fiscalização. Para a colagem serão utilizados os adesivos especiais *SONEX PA-02*.

4.2.3.4 ALUMÍNIO COMPOSTO

Serão utilizadas placas de alumínio composto nas superfícies indicadas com a referência XIX, na cor alabastro, fabricação Alucobond.

As placas serão compostas por duas chapas de alumínio, com espessura de 0,5mm cada, unidas por núcleo de polietileno de baixa densidade, puro (incolor e sem aditivos).

Os painéis serão pintados em fábrica com pintura de elevada resistência por processo contínuo à base de resinas de polivinilideno fluorido (PVDF) em camada média de 30 micras.

As paginações a adotar bem como o detalhamento da instalação serão objeto de projeto executivo a ser apresentado pela Contratada, com as medidas cuidadosamente levantadas no canteiro de obras, para exame e aprovação da Fiscalização.

O sistema de fixação a ser adotado será o tipo gancho-pino, com assistência técnica do fabricante. Os painéis serão dobrados com ferramentas adequadas, com abas em todas as dobras, não se admitindo emendas nos vértices das placas.

Para a limpeza da superfície do alumínio composto deverão ser utilizados detergentes suaves não alcalinos, evitando o uso de solventes do tipo água ráz e produtos ácidos para não causar bolhas e perda de brilho do material.

4.2.3.5 CERÂMICA

As superfícies assinaladas nos desenhos de arquitetura com a referência XIV serão revestidas inteiramente (do piso à laje) com cerâmicas extrudadas à vácuo, queimadas a 1300 graus centígrados, com sistema de garras cônicas para total fixação das peças, formato 1009, cor branca, linha industrial, de fabricação Gail.

As peças cerâmicas deverão ser assentadas com juntas alinhadas nos dois sentidos, com argamassa apropriada recomendada pelo fabricante, utilizando-se rodapés e cantoneiras arredondadas nas arestas dos pilares e paredes, formato 4019 e 4209 respectivamente, com as mesmas características das cerâmicas.

4.2.3.6 PAINÉIS DE MADEIRA

Nas paredes indicadas com a referência V, conforme indicado no projeto, serão empregados painéis de madeira de lei, compensada, com 10mm de espessura, revestidos com laminado de madeira caroba e aplicados com angulação em relação às superfícies das paredes.

O detalhamento da estrutura de apoio, sistema de fixação e paginações serão objeto de desenhos executivos a serem providenciados pela Contratada e submetidos à Fiscalização para exame e aprovação, o que também se aplica aos revestimentos com as referências XXIII e XXVI, cujas bases e revestimentos serão idênticos à referência V (madeira compensada 10mm e laminado em caroba).

4.2.3.7 GRANITO POLIDO

Todo o granito a ser empregado, conforme formatos e padrões assinalados nos desenhos, serão ligeiramente bisotados (quebra das arestas), de maneira a se obter acabamento de qualidade superior, e deverão ter espessura mínima de 10mm.

Nas áreas úmidas as placas junto ao piso deverão ter versos e topos previamente impermeabilizadas com emprego de emulsão apropriada, do tipo Sikatop ou similar.

Quando usado internamente e em alturas de no máximo 2,00 metros, o material será assentado com emprego de argamassa pré-fabricada, tipo cimentcola quartzolit ou similar, obedecendo a um perfeito nivelamento entre as placas. As juntas deverão ser limpas da argamassa de assentamento, terão largura máxima de 2mm e serão rejuntadas com material epoxídico, cuja cor será definida oportunamente pela Fiscalização.

Quando empregado externamente ou internamente, em alturas superiores a 2,00 metros, o sistema de assentamento empregará insertes metálicos de aço inox, com liga e dimensões apropriadas à especificidade do trabalho. Previamente à execução deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização, desenhos específicos e respectivas especificações, relativos à execução desse serviço.

As juntas do revestimento em granito aplicado com emprego do sistema de insertes metálicos será executada em silicone, em cor a ser definida pela fiscalização.

É importante que se tenha uniformidade de cor e tonalidade dos revestimentos de granito, razão pela qual será feito rígido controle sobre os lotes dos materiais a serem fornecidos. Dessa forma, amostras das pedras especificadas deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização, e servirão como referência para aceitação do material a ser entregue.

Não será tolerado o uso de peças rachadas, emendadas, com retoques de massa, com veias ou qualquer outro defeito capaz de comprometer o aspecto, durabilidade ou resistência da peça.

As peças deverão se apresentar rigorosamente com faces planas, arestas retas ou linearmente uniformes. As faces de contato das juntas deverão ter suas superfícies em perfeito esquadro em relação à superfície do plano do piso acabado, a fim de se obter juntas absolutamente regulares e alinhadas.

4.2.3.8 PASTILHAS DE LOUÇA

As paredes assinaladas nos desenhos de arquitetura com as referências XVIII e XXV serão revestidos com pastilhas de louça nas cores Cristal Brita, ref. 568430 e Cristal Argila, ref. SG8429, respectivamente, de fabricação Atlas.

O assentamento desse material deverá atender a todas as recomendações do fabricante sobretudo no preparo da superfície, argamassa de assentamento a empregar, manutenção de juntas em posições convenientes em relação às amarrações (apertos alvenarias/estrutura), rejuntamento e limpeza.

4.2.4 TETOS E FORROS

4.2.4.1 GESSO EM PLACA

Nos locais indicados no projeto de arquitetura com a referência A, será instalado forro de gesso acartonado, em placas, tipo *gypsum* FGA.

A fixação das placas deverá ser feita por sistema de tirantes galvanizados presos à laje por arrebites, presilhas reguladoras e perfilados.

Deverão ser utilizadas tabicas, em todo o perímetro junto às paredes, conforme detalhe nos desenhos de arquitetura.

Nos locais indicados com a referência D será executado forro de gesso acartonado, com placas sobrepostas (sistema duplo). Nesse caso deverão ser previstos reforços na quantidade de tirantes para suporte dos perfis e número de parafusos de fixação das placas aos perfis.

A estrutura será em aço galvanizado, formada por guias horizontais e montantes, que deverão atender à norma ABNT NBR 15217 – perfis de aço para sistemas de gesso acartonado – Requisitos.

Sobre as juntas das placas serão aplicadas massa e fita de papel; dever-se-á ter o cuidado de formar uma superfície homogênea e nivelada com a placa.

A massa que será utilizada para recobrir os parafusos e as juntas, será à base de gesso e aditivos, inclusive resinas, para conferir plasticidade. Não será aceito o uso de pasta de gesso e água preparada com gesso em pó comum.

Referências: Knauf, LaFarge, Placo.

Sobre os forros assim constituídos será aplicado selador acrílico e massa corrida, sucedida por lixamento, em tantas demãos quantas necessárias à obtenção de superfície perfeitamente plana e lisa. Finalmente será aplicada pintura com três demãos de tinta PVA, fabricação Coral ou Suvinil, na cor branco gelo.

Nas áreas externas e nas áreas úmidas o gesso a aplicar será do tipo RU (resistente à umidade) e a tinta será acrílica, anti-mofo.

4.2.4.2 REVESTIMENTO ACÚSTICO DE TETOS

Sobre a superfície dos tetos indicadas com a referência F no projeto de arquitetura será aplicado revestimento com placas de espuma flexível de poliuretano, auto-estinguível, densidade de 36 kg/m³, placas de 1000x1000mm, tipo Sonex Nova Fórmula 35/35, cor natural cinza grafite, fabricação Illbruck ou similar. Os painéis acústicos deverão ser colados de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando-se adesivos especiais *SONEX PA-02*.

Nos tetos das salas de destruição de valores (fragamentadora), sala de picotes e sala de processamento de numerário (DLRS), serão usados painéis de espuma flexível de poliuretano *SONEXroc*, de textura irregular, auto-extinguível, densidade de 30Kg/m³, em placas de 600x600mm, espessura de 30mm, na cor bege, fabricação Illbruck.

4.2.4.3 FORRO HUNTER DOUGLAS

Nos locais indicados no projeto com a referência E será instalado forro *Luxalon Cell T-15*, modulação de 62mm entre eixos das células, na cor branca, ref. B 501, fabricação Hunter Douglas.

Os painéis serão constituídos por perfis inferiores e superiores com 15mm de base e cinta de amarração do monobloco assentados sobre grid em perfil T de forma imperceptível. Serão elaborados a partir de bobinas em aço galvanizado, pintados por processo contínuo coil coating após após pré-tratamento com primer de cromato de zinco e pintura à base de poliéster, curada a 230 graus centígrados.

O sistema de suspensão será por meio de tirantes 3/16” com reguladores de nível em aço galvanizado para garantir ajuste milimétrico. Esse forro, as lajes e as partes superiores das paredes laterais (da laje até a altura do forro) serão previamente revestidas com placas acústicas Sonex.

4.2.5 PINTURA

Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser limpas e preparadas para o tipo de pintura que irão receber. A tinta só poderá ser aplicada quando as paredes estiverem completamente secas.

A pintura consistirá em, no mínimo, 2 (duas) demãos de tinta, podendo ser necessária a aplicação de camadas complementares, para perfeito acabamento, a critério da Fiscalização.

Cada demão só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo ser observado um intervalo mínimo de 48 horas entre demãos de tinta e de massa, salvo indicação em contrário, pelo fabricante.

As superfícies não destinadas a pintura deverão ser protegidas com tiras de papel, cartolina ou pano, a fim de evitar salpicos de tinta. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta ainda estiver fresca, empregando produtos adequados.

Antes da execução de qualquer pintura, deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra da mesma, com dimensões mínimas de 0,50x1,00m, colocada sobre superfícies e sob iluminação semelhantes às do local a que se destina.

Os tipos de pintura a serem aplicados em cada local estão determinados nos desenhos e nas especificações.

4.2.5.1 PINTURA PVA

As superfícies designadas por VI, VII e VIII no projeto de arquitetura receberão pintura acrílica respectivamente do tipo comum, super lavável ou semi-brilho, todas na cor branco gelo.

No caso das superfícies rebocadas, deverá ser aplicado inicialmente um fundo preparador de paredes para eliminação de partículas soltas, convenientemente diluído. As imperfeições das superfícies serão corrigidas com massa acrílica, em camadas finas e em número suficiente para perfeito nivelamento.

Decorridas 24 horas, deverá ser feito outro lixamento leve das superfícies e posterior espanamento. Após, aplicar no mínimo duas demãos de tinta acrílica, respeitando o intervalo de tempo entre as demãos recomendado pelo fabricante.

4.2.5.2 PINTURA À BASE DE SILICONE

As superfícies em concreto aparente receberão aplicação de resina à base de silicone incolor, tipo Aqüella da Otto Bäumgart, em tantas demãos quantas necessárias à constituição de uma superfície hidrorrepelente, resultado que será verificado pela Fiscalização.

O produto deverá ser aplicado sobre a superfície perfeitamente limpa e seca com trincha ou pulverizador de baixa pressão.

4.2.5.3 PINTURA DE PAREDES E COLUNAS DA GARAGEM

As paredes e colunas da área de garagem e docas receberão faixa de pintura "zebrada" à base de esmalte sintético, com 1,10m de altura, empregando as cores branca, amarela e preta, segundo paginação a ser definida pela Fiscalização. O restante das paredes e colunas será pintado na cor branca ou permanecerá em concreto aparente, conforme o caso.

As demarcações e numeração das vagas, a sinalização de acessos e direção de tráfego da garagem serão executadas com tinta acrílica na cor amarela, Coralpiso, fabricação Coral ou similar, de acordo com os desenhos de arquitetura.

4.2.5.4 PINTURA DA FACHADA

As faces externas das vigas de concreto das fachadas que receberão revestimento de vidro serão pintadas com tinta acrílica em cor a ser definida pela Fiscalização, com o objetivo obter menor contraste com o restante da vidraçaria.

4.2.5.5 SOLEIRAS, RODAPÉS E PEITORIS

4.2.5.5.1 SOLEIRAS

Quando os pisos forem de naturezas diferentes, deverão ser assentadas soleiras de granito polido tipo Branco Ceará ou Preto São Gabriel, a critério da Fiscalização, com 10mm de espessura mínima, dimensões de acordo com os vãos, assentadas sobre argamassa no traço 1:3, ou outro material a critério da Fiscalização.

As soleiras deverão estar aparelhadas, com esquadro perfeito, arestas livres de defeitos e falhas, face exposta rigorosamente plana e nas dimensões corretas, obedecendo aos nivelamentos indicados no projeto.

As soleiras em piso de alta resistência deverão ser fundidas no próprio local, em função da largura das paredes.

4.2.5.5.2 RODAPÉS

Regra geral, os rodapés serão do mesmo material daquele utilizado para o acabamento do piso, com altura mínima de 100mm.

Nas áreas de expediente onde será instalado piso elevado, os rodapés serão de alumínio anodizado na cor preta, fixados através de sistema de buchas plásticas e parafusos. Os rodapés do piso monolítico de alta resistência deverão ser executados e instalados de acordo com as prescrições do fabricante.

4.2.5.5.3 PEITORIS

Os peitoris das janelas em geral receberão, internamente, arremates em granito preto nacional, referência *São Gabriel,* com 20mm de espessura, polidos em ambas as faces e topos aparentes.

4.2.6 ESQUADRIAS

4.2.6.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA

As portas e bandeiras serão do tipo semi-oca, confeccionadas com compensado de madeira ou MDF, com 6mm de espessura, com requadros e entarugamento internos de madeira maciça.

Serão revestidas em ambas as faces com laminado melamínico, na cor branca, acabamento texturizado, e os topos e laterais receberão acabamento em laminado de madeira padrão louro.

As portas de madeira serão fixadas em batentes de aço SAE 1010, tipo batentaço envolvente de 70 mm, fabricação Eucatex ou similar, com chapa mínima nº 20, galvanizadas a quente e pintadas na fábrica com pintura epóxi-poliéster pelo processo eletrostático a pó, na cor areia. Serão utilizadas grapas de aço embutidas na

parede para fixação e três dobradiças na mesma cor do batente para cada folha de porta.

As portas dos boxes dos sanitários serão do tipo maciça, confeccionadas em compensado de madeira ou MDF, com 20mm de espessura, revestidas com laminado melamínico na cor branca, acabamento texturizado, em ambas as faces e revestidas nos topos e laterais com laminado de madeira, padrão louro.

As portas dos boxes serão fixadas às divisórias de granito com ferragens apropriadas, com acabamento cromado.

A madeira a ser empregada na execução das portas deverá ser totalmente seca, tratada com imunizante adequado e à prova d'água. As chapas deverão ser totalmente planas, livres de faixas vazias nas camadas e isentas de fungos.

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos quaisquer.

4.2.6.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Os perfis de alumínio deverão ser tecnicamente dimensionados para permitir a perfeita estabilidade dos quadros, tendo em consideração a carga representada pelos vidros e as condições climáticas da região (Norma NBR 7202/82 referente a testes de permeabilidade ao ar, estanqueidade e carga de ventos). Os perfis deverão ter espessura mínima de 1,8mm com exceção de baguetes e arremates.

A composição da liga de alumínio obedecerá à norma ASTM 6063, com têmpera T5 ou T6C. Os perfis, barras e chapas de alumínio não deverão apresentar empenamento, defeitos de superfícies ou diferenças de espessura que possam comprometer os aspectos de resistência e acabamento.

Os montantes e os contramarcos serão construídos com perfis extrudados de alumínio, adequados a cada caso, com os cantos fechados mecanicamente e protegidos com massa especial de vedação. Todas as juntas serão vedadas com silicone que deverá ser aplicado sobre primer apropriado, recomendado pelo fabricante.

Todas as unidades dos caixilhos deverão ser adequadamente contraventadas, aprumadas e ancoradas, e os elementos que eventualmente sejam necessários, não indicados nos desenhos ou nas especificações, deverão ser providenciados.

A Contratada deverá providenciar e submeter à aprovação da Fiscalização os desenhos executivos a serem fornecidos pelo fabricante das esquadrias, os quais

obedecerão os detalhes básicos, paginações e demais informações fornecidas nos desenhos e nestas especificações.

O projeto executivo deverá levar em conta a dilatação térmica e deverá prever a existência de dispositivos para absorção das flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar a indeformabilidade do conjunto e o perfeito funcionamento das partes móveis.

Quando utilizadas peças de aço justapostas à peças de alumínio, aquelas deverão ser tratadas por processo de bicromatização e posterior pintura betuminosa de forma a neutralizar a possibilidade de corrosão galvânica.

Todos os parafusos aparentes serão em aço inox austenítico e os restantes em aço zincado, alumínio (liga do grupo A1, Mg e Cr, endurecidos por tratamento térmico) e latão cromado ou oxidado eletroliticamente.

Serão adotados nas fachadas o sistema “Structural Glazing” com vidros float com o emprego de perfis da linha *Cittá* da Alcoa ou similar. O projeto executivo será providenciado pela Contratada junto ao fabricante e submetido à aprovação da Fiscalização. Esse projeto deverá obedecer aos detalhes básicos, paginações e demais informações fornecidas nos desenhos de arquitetura e nestas especificações

A caixilharia será devidamente estruturada e chumbada aos elementos estruturais do edifício, compondo-se de elementos de alumínio com pintura eletrostática de pó de poliéster, na cor preta e vidros fixos completamente vedados e isolados a cada pavimento. O sistema incluirá todos os elementos necessários à perfeita materialização do conjunto tais como montantes, rodapés, rodatetos com cortineiros para persianas, peitoris e soleiras, gaxetas, ferragens, barreira contra fogo, fixações e arremates em geral.

4.2.6.3 ESQUADRIAS DE FERRO

Todos os serviços de serralheria deverão ser executados de acordo com as dimensões e características assinalados nos desenhos (mapas de esquadrias) que integram o projeto de arquitetura.

Deverão ser feitas as medições necessárias nos locais de instalação das peças na obra, para posterior fabricação e perfeita instalação, levando-se em consideração, ainda, a espessura de revestimento de piso, teto e parede.

Os cantos deverão estar em perfeito esquadro, e todos os ângulos ou linhas de emenda soldados, bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A confecção dos perfilados deverá ser esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais.

As esquadrias de ferro serão pintadas na cor preto, acabamento fosco, e a última demão de pintura deverá ser aplicada quando os serviços de revestimento de piso, teto e paredes estiverem concluídos, evitando-se assim a execução de retoques ou repinturas desnecessárias e que possam prejudicar a performance da tinta aplicada.

Antes de serem entregues na obra, os caixilhos de ferro deverão receber uma demão de tinta protetora contra ferrugem, à base de cromato de zinco ou zarcão.

Os alçapões, grades e grelhas de ferro, fixas e removíveis, deverão ter resistência compatível com suas dimensões e destinações.

As escadas de marinheiro serão executadas em barras de ferro com diâmetro de 40 e 50 mm, adequadamente chumbadas nas empenas, com largura de 45 cm, e demais dimensões definidas de acordo com detalhes do projeto de arquitetura.

4.2.6.4 PORTAS CORTA-FOGO

Serão instaladas nas antecâmaras das escadas. Suas características deverão atender o padrão P60 e serão fabricadas de acordo com a Norma EB-920 da ABNT.

Tais portas deverão ser construídas em chapa lisa, requadro em perfil "U" e batente em chapa de aço galvanizado, de grande resistência, para impedir ou retardar a propagação do fogo, calor e gases de um ambiente para o outro.
O miolo deverá ser formado por placas prensadas de vermiculita expandida e aglomeradas com adesivo de base mineral.

Deverão ser providas de "Barra Antipânico" e ferragens de acordo com as normas para as portas corta-fogo. Serão dotadas de bandeira fixa e revestidas com laminado melamínico na cor vermelha, texturizado, sendo colocadas em todos os acessos das escadas, inclusive na saída de emergência do auditório, obedecendo as dimensões que constam do projeto arquitetônico.

4.2.6.5 ESQUADRIAS DE SEGURANÇA

As portas metálicas de segurança e os e visores de segurança deverão ser construídos com chapa de ferro nº 11, revestidos com laminado melamínico, cor branca, acabamento texturizado. Serão estruturados com perfis de aço em "U" de 3mm de espessura, miolo em placas de vermiculita e lã de vidro, de modo a suportar pressões acima de 0,5kgf/cm2. Os marcos deverão ser em chapa de ferro n° 11, soldados, com acabamento esmerilhado, dotados de chumbadores do tipo cavalete, em barra de 3"x1/4".

As portas deverão ser equipadas com fechadura de segurança número 156, marca Papaiz. As dobradiças deverão ser do tipo cachimbo, ref. 563 - Palmela. O caixilho será confeccionado segundo as indicações da folha n° 6104, em chapa de ferro n° 11, soldada, com pintura na cor areia. Receberão tratamento anticorrosivo, decapagem por imersão, primer de fosfatização, duas demãos de tinta antiferruginosa e secagem em estufa.

As portas terão visor com vidro laminado à prova de balas, com aproximadamente 50mm de espessura, fabricação Santa Marina ou similar. Esse vidro será composto por 8 lâminas de vidro 6mm, intercalados por películas de PVB (Polivinilbutiral).

4.2.6.6 PORTAS DA CAIXA-FORTE

As presentes especificações contém os requisitos e materiais mínimos para a fabricação de portas-forte, para aplicação em caixa-forte com blindagem efetiva de 500 mm.

1.Dimensões mínimas:

As dimensões de vão luz (passagem livre) devem ser de: 2225 mm de altura x 1500 mm de largura, devendo possibilitar a instalação em parede de no mínimo 500 mm de espessura, sendo sua dimensão condizente com tal;
As dimensões da porta, com marco, devem ser de: 2450 mm de altura x 2300 mm de largura;
A blindagem efetiva da porta deve ter no mínimo 500 mm de face a face, descontado o espaço necessário para o mecanismo de trancamento;

2.Composição Blindagem Efetiva:

A composição da blindagem efetiva de proteção da porta deve ser constituída dos seguintes materiais e camadas, da face externa para a interna:

a. Revestimento externo à chapa frontal fabricada em aço inoxidável AISI 316, para acabamento e redução de magnetismo, dificultando a fixação de ferramentas de ataque com base magnética, fixado à chapa frontal através de cola estrutural bicomponente de alta resistência à tração;
b. Chapa frontal fabricada em aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 25,4mm (1”);
c. Blindagem química do tipo sufocante (composto baseado na mistura de enxofre, breu e asfalto oxidado) com espessura mínima de 20 mm;
d. Camada de concreto de alto desempenho (CAD), composto por cimento, sílica ativa, agregados graúdos e miúdos, fibras de aço, óxido de alumínio, carbeto de silício e aditivos que lhe confiram resistência mínima de 100 Mpa e espessura mínima de 155 mm;

e. Nesta camada de CAD deve existir sistema de proteção contra ataque de ferramentas do tipo coroa diamantada, formada por barras chatas de aço-liga CrNi (Cromo-Níquel), com dimensões mínimas de 6,35mm (1/4”) e largura de 76,2mm (3”), distribuídas de forma angular e paralela, em formato do tipo “fasquias”. As barras devem ser tratadas termicamente conferindo dureza na faixa de 60 a 64 HRC (Escala de Dureza Rockwell C);
f. Nesta camada de CAD devem existir barras redondas de aço-carbono SAE1060 com diâmetro mínimo de 15,8mm (5/8”) dispostas lado a lado, horizontalmente e verticalmente, formando uma grade com espaçamento de 50 mm nas duas direções soldadas entre si. As barras devem ser tratadas termicamente conferindo dureza na faixa de 54 a 60 HRC (Escala de Dureza Rockwell C);
g. Chapa de aço-carbono com limite de escoamento acima de 100.000 PSI e espessura mínima de 5 mm, resistente à impacto e desgaste;
h. Blindagem química do tipo sufocante (composto baseado na mistura de enxofre, breu e asfalto oxidado) com espessura mínima de 25 mm;
i. Camada formada por blocos maciços de Ferro Fundido Branco ASTM A 532 classe II Tipo B, com espessura mínima de 80 mm, resistente ao desgaste e de elevada dureza;
j. Chapa de aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 5 mm revestida com liga de Cromo, Nióbio e Boro, resistente ao desgaste e maçarico com espessura mínima de 3 mm, formando uma camada de 8 mm de proteção;
k. Camada de concreto refratário (CR) de alta resistência ao calor composto por Óxido de Alumínio, Dióxido de Silício, Hematita e Carbeto de Silício com espessura mínima de 155 mm;
l. Nesta camada de CR deve existir sistema de proteção contra ataque de ferramentas do tipo coroa diamantada, formada por barras chatas de aço-liga Cr-Ni (Cromo-Níquel), com dimensões mínimas de 6,35mm (1/4”) e largura de 76,2mm (3”), distribuídas de forma angular e paralela, em formato do tipo “fasquias”. As barras devem ser tratadas termicamente conferindo dureza na faixa de 60 a 64 HRC (Escala de Dureza Rockwell C);
m. Nesta camada de CR devem existir barras redondas de aço-carbono SAE1060 com diâmetro mínimo de 15,8mm (5/8”) dispostas lado a lado, horizontalmente e verticalmente, formando uma grade com espaçamento de 50 mm nas duas direções soldadas entre si. As barras devem ser tratadas termicamente conferindo dureza na faixa de 54 a 60 HRC (Escala de Dureza Rockwell C);
n. Chapa intermediária de aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 20 mm revestida com liga de Cromo, Nióbio e Boro, resistente ao desgaste e maçarico com espessura mínima de 5 mm formando uma camada de 25 mm de proteção;
o. Revestimento externo em aço inoxidável AISI 316, para acabamento, fixado à chapa frontal através de cola estrutural bicomponente de alta resistência à tração;

3. Caixa do Mecanismo e Mecanismo de Trancamento:

A caixa de mecanismo e o mecanismo de trancamento devem ser constituídos dos seguintes materiais e especificações:

a. Almofadas laterais dispostas de maneira escalonada e angular, com o intuito de evitar o acesso pelas frestas entre a porta e seu marco dos ferrolhos de trancamento, construídas em chapa de aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 25,4mm (1”) soldadas à chapa frontal e entre si através de cordões contínuos;
b. Caixa do mecanismo construída em chapa dupla espaçada 50 mm uma da outra em aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 25,4mm (1”), formando um quadro duplo soldadas à chapa intermediária através de cordões contínuos;
c. Mancais de assento deslizante construídos em chapa de aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 25,4mm (1”) para alojamento dos ferrolhos;
d. Base para fechaduras construídas em chapa de aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 7,94mm (5/16”) com sistema de proteção por aço-liga Cr-Ni (Cromo-Níquel), caixa de esferas e roletes de aço-liga com tratamento térmico conferindo dureza na faixa de 58 a 62 HRC (Escala de Dureza Rockwell C);
e. Sistema de acionamento simultâneo dos ferrolhos através de engrenagens, perfis, atuadores elétricos, hidráulicos ou sistema próprio que possibilite a movimentação dos ferrolhos de maneira suave e segura, sem que haja a multiplicação da força exercida nas fechaduras em caso de tentativa de aplicação de torque na maçaneta/volante da porta, fabricadas e dimensionadas de acordo com o esforço e durabilidade necessários;
f. O sistema de acionamento do mecanismo deve ser dimensionado de maneira a possibilitar a abertura do mecanismo de maneira suave e segura. Deverá possuir estricção no eixo do mecanismo em sua seção transversal que permita sua quebra ou ruptura com um torque de 300 a 350 kg.m em caso de ataque;
g. Sistema de sede para as lingüetas (trancamento) construído em chapa de aço-carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 9,5mm (3/8”) que impossibilite a retirada das chaves e trancamento das fechaduras enquanto do mecanismo aberto;
h. Ferrolhos construídos em aço redondo trefilado SAE1045 com diâmetro mínimo de 101,6mm (4”), tratados térmica e quimicamente através de cementação e têmpera por indução, conferindo dureza superficial na faixa de 52 a 56 HRC (Escala de Dureza Rockwell C), mantendo a tenacidade do material. Deverão existir no mínimo 8 ferrolhos em cada lateral da porta e 4 ferrolhos verticais superiores e 4 inferiores;
i. Chapa de fechamento e proteção do mecanismo será construída em chapa de aço ao carbono ASTM A-36 com espessura mínima de 4,75mm (3/16”) solidamente aparafusada à caixa do mecanismo através de parafusos do tipo sextavado interno;

4. Sistemas de Proteção Contra Ataques:

O sistema de proteção contra ataques deve impossibilitar a abertura do mecanismo em casos de ataques contra as fechaduras e demais áreas da porta. Este sistema deve ser constituído por:

a. Sistema de acionamento mecânico de disparo por calor e/ou puncionamento através de vidro temperado protegendo toda a caixa de mecanismo;
b. Mínimo de 6 (seis) Travas mecânicas “Re-locker” do tipo mancal ligadas ao vidro, dispostas de maneira assimétrica, construídas em aço-liga, tratadas termicamente através de têmpera de núcleo, conferindo dureza na faixa de 54 a 60 HRC (Escala de

Dureza Rockwell C), com sistema de travamento dos pinos imediatamente após o acionamento do “Re-Locker”, impossibilitando a destravamento do mesmo. Os “Re-Lockers” devem possuir travas com alojamento direto nos ferrolhos construídas em aço-liga tratados termicamente através de têmpera de núcleo, conferindo dureza superficial na faixa de 54 a 60 HRC (Escala de Dureza Rockwell C) com diâmetro mínimo de 19 mm (3/4”);
c. Mínimo de 4 (quatro) Travas eletro-eletrônicas dispostas de maneira assimétrica, construídas em aço-liga, tratadas termicamente através de têmpera de núcleo, conferindo dureza na faixa de 54 a 60 HRC (Escala de Dureza Rockwell C), com sistema de travamento dos pinos imediatamente após o acionamento das travas, impossibilitando a destravamento do mesmo. As Travas eletro-eletrônicas devem possuir travas com alojamento direto nos ferrolhos construídas em aço-liga tratados termicamente através de têmpera de núcleo, conferindo dureza superficial na faixa de 54 a 60 HRC (Escala de Dureza Rockwell C) com diâmetro mínimo de 19 mm (3/4”) e seu acionamento deve ser realizado mediante dispositivos de sensoriamento térmico e de choque, posicionados na chapa intermediária;

5. Fechaduras:

A porta deve possuir as seguintes fechaduras:

a. Fechadura Triplice-Cronométrica com certificação UL;
b. Duas fechaduras mecânicas acionadas por chaves especiais, de paletas simétricas com no mínimo 7 (sete) entalhes com certificação UL;
c. Fechadura de combinação de segredo de disco, com no mínimo 3 combinações com certificação UL;
d. Preparação (base e furações) para recebimento de fechadura eletrônica de retardo, que permita ligação “on-line” e “off-line”.

Observação: as fechaduras devem ser instaladas de maneira que não possam ser fechadas enquanto o mecanismo estiver em posição aberta.

6. Marco e Dobradiças:

O marco e as dobradiças devem suportar o peso da porta e permitir sua abertura em 180°, de maneira suave e segura. Terão as seguintes características:

a. O marco da porta deve ser construído em chapas de aço-carbono ASTM A-36 dispostas de maneira escalonada e angular, com o intuito de evitar o acesso pelas frestas entre a porta e seu marco aos ferrolhos de trancamento, com espessura mínima de 25,4mm (1”) soldadas entre si através de cordões contínuos, formando um quadro do tipo monobloco. Deverão existir reforços e esperas para solda na estrutura da parede da caixa-forte e posterior chumbamento com concreto. Deverão existir cedes reforçadas para alojamento dos ferrolhos da porta;
b. Deverá possuir marco inferior que será montado com sua parte mais protuberante no nível do piso, este marco inferior deve possuir sistema de fechamento automático das

sedes dos ferrolhos inferiores quando da abertura da porta, de maneira a impedir a entrada de sujeira nos mesmos que podem ocasionar o não fechamento do mecanismo;
c. Sistema duplo de dobradiças dimensionadas de maneira a suportar o peso da porta sem ceder, construídas em aço ASTM A-36 com sistema de rolamentos e demais acessórios que permitam a suave e segura abertura da porta. O pino da dobradiça deve ser construído em aço-liga dimensionado e tratado termicamente de acordo com o peso da porta. A porta não poderá permitir abertura caso haja violação através de alavancamento em caso de ataque às dobradiças;
d. Sistema de redução de esforço de abertura da porta por meio de redução mecânica ou hidráulica, garantindo a abertura suave e segura da porta.

7. Acessórios:

A porta-forte deve possuir os seguintes acessórios:

a. Sensores térmicos, de impacto e vibração, posicionados de maneira assimétrica, abrangendo a maior área possível da caixa do mecanismo;
b. Sensores de fechamento da porta e mecanismo;
c. Possibilitar passagem de cabos para sistema de monitoramento e alarme;
d. Deverá possuir grade interna reforçada, construída em aço trefilado redondo inoxidável AISI 316 com diâmetro mínimo de 15,8mm (5/8") dispostas lado a lado horizontalmente formando uma grade com espaçamento de 50 mm com reforços verticais que garantam estrutura e segurança contra possíveis ataques. Esta grade deverá possuir dobradiça dupla dimensionada de acordo com o peso da grade, permitindo abertura de 180° suave e segura. Deverá possuir fechadura mecânica acionada por chave especial, de paletas simétricas com no mínimo 7 (sete) entalhes com certificação UL;

8. Tratamento e Acabamento:

a. Todas as superfícies das chapas de aço utilizadas na fabricação deverão ser limpas, decapadas e desengorduradas imediatamente antes da pintura. O mesmo tratamento se aplicará às demais peças de aço-carbono não tratadas térmica ou quimicamente, tais como perfis, arames, vergalhões, parafusos, porcas, arruelas, etc;
b. A pintura das partes metálicas, tanto as aparentes quanto as que permanecerão ocultas após a fabricação, deverão ser feitas de uma camada de primer anticorrosivo;
c. A pintura das peças metálicas deve permitir retoques manuais, a pincel ou "spray", fora da fábrica, em função de danos causados à pintura no seu transporte e instalação, ou ainda, no futuro, pelo seu desgaste e uso;
d. Todas as demais peças devem possuir seu tratamento superficial adequado, tais como niquelagem, cromagem, cadmiagem, anodização, etc., considerando-se sua utilização, manuseio e tempo de vida útil sem sofrer ataques precoces de corrosão.

9. Fornecimento:

O fornecedor deve atender aos seguintes requisitos:

a. Deverá apresentar um corpo de prova, reproduzindo a blindagem proposta para ser submetido a testes de impacto (talhadeiras, martelo-rompedor, etc.), ataque de instrumentos térmicos (lança-térmica, maçarico, etc.), ferramentas abrasivas (disco de corte, etc.), ferramentas cortantes (serra de sabre, etc.) e ferramentas perfurantes (coroa diamantada, brocas, etc.), na presença de representante(s) do BACEN;
b. Deverá apresentar os certificados de procedência e composição dos materiais empregados no produto;
c. Deverá apresentar laudos de dureza dos materiais tratados térmica e quimicamente, por órgão certificado;
d. Deverá apresentar laudo de resistência a compressão do concreto por órgão certificado.

4.2.6.7 PORTÕES AUTOMÁTICOS DAS DOCAS DO MEIO CIRCULANTE

Serão executados em perfis duplos de aço, em chapa 11 (dobrada e fresada), soldados a perfis de aço em “U”, estruturais, funcionando como venezianas com ventilação.

Terão comando elétrico duplo e serão acionados - através de comando localizado na guarita - por motores, redutores, correntes de tração aérea, simples ou duplas, suspensão térrea por trilho e roldana de aço com rolamentos e contra-rodas de compensação em nylon.

Os portões e marcos receberão tratamento anticorrosivo, decapagem por jato de areia e metalização por meio de revestimento com camada fina de zinco, aplicada sob pressão e alta temperatura. Em seguida serão aplicados primer, duas demãos de tinta antiferruginosa e pintura final em esmalte sintético fosco na cor preta.

Esses portões serão fornecidos completos, com os respectivos quadros de comando e ferragens e serão detalhados, montados e instalados pelo fabricante. O projeto executivo deverá ser submetido previamente à Fiscalização para aprovação.

4.2.7 FERRAGENS

Deverão ser de fabricação La Fonte ou similar. As fechaduras deverão ter cubo, lingüeta, trinco, chapa-testa, contra-chapa, chaves e acabamento cromo-acetinado nas partes aparentes do conjunto.

As maçanetas deverão ser de latão fundido com seção plana. Os espelhos e rosetas também deverão ser do mesmo material ou de laminado. Deverá ser fornecida chave provisória para uso durante a obra e chave mestra para todas as fechaduras de cilindro.

4.2.7.1 PARA PORTAS INTERNAS DE MADEIRA DE UMA FOLHA

- Fechadura: CRA 330ST/55MM;
- Maçaneta: CRA 234;
- Roseta: CRA 201R;
- Entrada: CRA 201EC;
- 3 dobradiças: 85 - 3 1/2"x3".

Deverão ser instaladas molas hidráulicas, ref.: 336/100, em todas as portas de sanitários e vestiários.

4.2.7.2 PARA PORTAS DE MADEIRA DE 2 FOLHAS

- Fechadura: CRA 330ST/55MM;
- Maçaneta: CRA 234;
- Roseta: CRA 201R;
- Entrada: CRA 201EC;
- 6 dobradiças: 85 - 3 1/2"x3";
- Fecho: 400 40 x 3/4" e 20x3/4".

4.2.7.3 PORTAS CORTA-FOGO C/ BARRA ANTIPÂNICO E CILINDRO EXTERNO

- Esquerda: 1790x2090X283
- Direita: 1190x2090x283
- Dobradiça: 80x4”x3”
- Mola fecha-porta ref. 336/100 (1 por folha)

10 Todos os acessórios deverão ser em aço zincado, fechadura do tipo de sobrepor (desenvolvida conforme exigências das Normas da ABNT) e dobradiças do tipo mola, com pressão regulável para fechamento automático da porta. As portas de saída deverão ser dotadas de barra antipânico. Deverá ser obedecida a norma EB-920 da ABNT, para portas corta-fogo classe P60.

4.2.7.4 PARA AS PORTAS DOS BOXES DE SANITÁRIOS

- Uma targeta: 719;
- Um batente: 520;
- Duas dobradiças com mola: 521;
- Parafusos: 462-C.

Todas as peças deverão ser cromadas.

4.2.7.5 PARA DIVISÓRIAS DE GRANITO

As cantoneiras, suportes, tubos, flanges, parafusos e outras peças de montagem das divisórias de granito deverão ser de fabricação La Fonte ou similar.

4.2.7.6 PARA AS ESQUADRIAS METÁLICAS

As ferragens deverão ser fornecidas pelos fabricantes das esquadrias metálicas e deverão ser compatíveis com as demais ferragens especificadas para as portas de madeira. Deverão ser dotadas de maçanetas, fechaduras com chaves, 3 dobradiças por folha e demais acessórios. As amostras deverão ser submetidas à Fiscalização para aprovação.

4.2.7.7 PORTAS E FECHAMENTOS EM VIDRO TEMPERADO

Deverão ser instaladas completas, com fechaduras com chaves, molas de piso, puxadores, trincos e demais acessórios em latão cromado e as amostras deverão ser apresentadas para aprovação da Fiscalização.

4.2.7.8 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias de alumínio serão instaladas completas com puxadores, trincos, alavancas e demais acessórios, fabricação Udinese ou similar, na cor preta, compatíveis com os demais perfis utilizados na caxilharia do conjunto.

4.2.7.9 MESTRAGEM DE CHAVES

Deverá ser efetuada a mestragem de chaves por grupos de portas, de forma a se ter uma chave mestra, geral e independente para as portas das divisórias, uma chave mestra, geral e independente para as portas dos shafts; uma chave mestra, geral e independente para as portas de segurança, do tipo tetra PAPAIZ. Todas as chaves deverão ser fornecidas em 2 unidades.

4.2.8 VIDRAÇARIA

4.2.8.1 VIDROS TEMPERADOS

11 Todas as portas e janelas com indicação em projeto e/ou no mapa de esquadrias como sendo de vidro temperado serão incolores, com 10 mm de espessura, com todas as ferragens, puxadores e demais acessórios cromados.

Deverão ser montados de acordo com as especificações do fabricante, não sendo admitida a execução de cortes, furos ou lapidações na obra.

4.2.8.2 VIDRO LAMINADO DAS FACHADAS

As fachadas receberão vedação de painéis de vidros refletivos laminados, fabricados pelo processo *float* a vácuo com proteção de silicone na superfície refletiva, com 8 mm de espessura total, compostos por duas lâminas de 4mm intercaladas com película de PVB (polivinilbutiral) incolor, referência *Sun-guard* , SG–52 on clear, fabricação Guardian ou similar.

O sistema será fixado à estrutura do edifício, com a utilização caixilharia composta por perfis apropriados da linha *Cittá* da ALCOA, na cor preta, e os vidros serão colados à esquadria pelo processo *Structural Glazing*. O silicone estrutural a ser utilizado será de fabricação Dow Corning ou similar.

A vedação da fachada prevê aberturas de portas e janelas tipo maxim-ar e ainda partes fixas. A Contratada deverá apresentar projeto executivo com todos os detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização.

Os vidros deverão ter seu corte limpo e terão as bordas livres de quaisquer danos ou defeitos. Essas deverão ser niveladas, sem qualquer indicação de retração do PVB. Não serão aceitos vidros com diferenças de tonalidade, com embaçamento, irrigação, bolhas, pérolas, gotas ou defeitos pontuais na metalização, ondulações, defeitos na superfície ou defeitos na laminação.

4.2.8.3 VIDROS DAS ESQUADRIAS DE SEGURANÇA

Nos visores das portas de segurança, PSE e caixilhos das guaritas, deverão ser utilizados vidros de segurança incolor, laminado de oito camadas, espessura total de aproximadamente 50mm, fabricação Guardian ou similar, coladas entre si com substância coloidal do tipo Polivinilbutiral (PVB) incolor.

4.2.8.4 APARELHOS SANITÁRIOS

4.2.8.5 LOUÇAS E ACESSÓRIOS

Deverão ser de fabricação Deca, cor creme, CR37,com as seguintes referências:

- Bacias com caixa acoplada, com dois fluxos de vazão e assento: CP929;
- Mictórios auto-sifonados (já com fixação): M712;
- Cubas de embutir: L42;
- Lavatórios sem coluna: L915;
- Lavatórios de semi-encaixe, linha Monte Carlo para boxes de deficientes físicos;
- Assento sanitário com abertura frontal para deficientes físicos: 2360;
- Tanque de limpeza com coluna: TQ 25/CT25;

4.2.8.6 METAIS

12 Deverão ser de Fabricação Deca, assim discriminados:

- Torneiras para lavatórios, tipo Decamatic, 1170C;
- Válvulas para mictórios, Decamatic, 2570C;
- Torneiras de paredes, bica móvel, para pias e tanques: 1168 - C50;
- Registros de pressão: 1416-C50;
- Registros de gaveta: 1509-C50;
- Válvulas de escoamento para lavatórios: 1602C;
- Válvulas para pias: 1623C;
- Válvulas de escoamento para tanque: 1605C;
- Sifões para lavatórios: 1680 -1" X 1 1/2";
- Sifões para pias: 1680-1 1/2" X 2";
- Ligações flexíveis: 4606C (40cm);
- Duchas higiências: 1984 C50
- Torneiras de jardim: 1153 C39.

4.2.8.7 PEÇAS DIVERSAS

- Barras de apoio 2305
- Barras de apoio em L 2335-esquerda e 2340-direita conforme situação;
- Chuveiros elétricos: Lorenzetti modelo *JET-SET*;
- Toalheiro linha Klassic para toalhas americanas com 3 dobras, ref.44135, cor branca, Lalekla (dois para cada bancada com mais de um lavatório, um para cada box especial de deficiente físico e um em cada lavabo);
- Saboneteiras Micro Spray Lalekla, ref. 44330, cor branca, uma para cada lavatório e chuveiros;
- Papeleiro duplo Gemini Lalekla, ref.44270, cor branca, para cada vaso sanitário;
- Dispensador de saquinho para absorventes higiênicos, marca Lalekla, ref.44610, para cada box sanitário feminino;

- Cabides metálicos: cromado, Deca, 2060C, 3 para os boxes dos chuveiros (áreas secas) e um para cada box sanitário ou lavabo;
- Anel de vedação para bacias sanitárias, Decanel, AV90;
- Bebedouros: duplos (um com altura normal e outro com altura para deficientes físicos e crianças), cabine de aço inox, fabricação Elegê.
- Conjunto de fixação para bacias, mictórios, lavatórios e tanques, marca Deca;
- Grelha para ralos secos e sifonados, quadradas e cromadas;
- Cuba de aço inox para copas e cozinha da lanchonete, ref. CS-40, fabricação Mekal.

4.2.9 BANCADAS DE GRANITO

As bancadas dos sanitários , cozinha, lanchonete e copas serão executadas com granito nacional, referência *São Gabriel ou Branco Ceará,* conforme o que prevêem os desenhos, com 30mm de espessura, polidos nas faces e topos aparentes, nas dimensões indicadas no projeto de arquitetura, obedecendo todos os detalhes e arremates especificados em planta.

4.2.10 ESPELHOS

Serão instalados em todos os sanitários e lavabos espelhos, com 5mm de espessura mínima, tipo cristal, junto aos lavatórios ou bancadas, lapidados em todas as arestas, obedecendo as dimensões dos desenhos de detalhes de arquitetura.

Deverão ser assentados sobre chapa de madeira compensada de 10mm de espessura, conforme detalhes a serem apresentados pela Contratada para aprovação da Fiscalizaçao.

4.2.11 BANCOS

Deverão ser construídos bancos de granito preto nacional, referência Preto São Gabriel ou Branco Ceará, conforme o que especificam os desenhos de arquitetura, com 30mm de espessura, polidos nas faces e topos aparentes, nos vestiários e boxes dos chuveiros e na área externa da plataforma, conforme indicado nos detalhes do projeto de arquitetura.

4.2.12 SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA COZINHA

A coifa do sistema de exaustão deverá ter as dimensões de 3.900x800x600mm, totalmente construída em chapa de aço inoxidável, tipo tronco-piramidal, provida na parte inferior, em todo o seu perímetro, de calha coletora,

fabricação Brasinox ou similar. Deverá ter ainda abertura para ligação dos dutos de exaustão forçada.

A parte referente à retenção de gorduras deverá ser estruturada em aço inoxidável, com dois planos inclinados para o centro, montado no teto da coifa. Deverá ser provida, em ambos os lados, de seis placas de filtros.

Os dutos, motores e demais complementos deverão ter projeto executivo apresentado à Fiscalização para aprovação prévia.

4.2.13 ARMÁRIOS E BALCÕES

4.2.13.1 BALCÃO DE RECEPÇÃO (HALL PRINCIPAL)

Deverá ser confeccionado balcão para recepção e triagem de visitantes no hall principal de acesso ao prédio, conforme indicado nos desenhos de projeto. O balcão será dotado de tomadas para instalações de telefone (2), elétrica (2) e lógica (2), pelo piso. Terá estrutura de alvenaria de concreto celular revestida com madeira compensada laminada com rádica em suas partes aparentes.
Terá tampo superior com vidro cristal com 20mm de espessura, lapidado em todo o perímetro, fixado ao balcão por meio de suportes tubulares cromados.

Os gaveteiros laterais terão guias telescópicas, local para instalação de CPU's e base revestida com granito preto São Gabriel.

A Contratada deverá apresentar projeto executivo com todos os detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização.

4.2.13.2 BALCÃO DO FOYER DO AUDITÓRIO

O balcão do Foyer do auditório será construído com alvenaria de concreto celular, revestido externamente com pastilhas de vidro, tampo inferior e superior de granito, pia de aço inox instalada no tampo inferior, prateleiras e gaveterios com guias telescópicas compondo um armário com portas revestido em todas as faces aparentes com laminado melamínico, tipo *post-forming*, na cor a ser definida pelos autores do projeto de arquitetura.

A Contratada deverá apresentar projeto executivo com todos os detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização, tendo como base o projeto apresentado pelo BACEN.

4.2.13.3 ARMÁRIOS E BALCÃO DO PROTOCOLO / MALOTE

Os armários do protocolo/malote serão modulados, confeccionados com madeira compensa ou MDF de 20mm de espessura, revestidos com laminado de madeira padrão Freijó ou Louro Claro, conforme os desenhos apresentados no projeto de arquitetura.

O balcão de atendimento será também de madeira compensada conforme os armários e terá tampo de granito preto São Gabriel encabeçado por madeira maciça, com armários com portas pela parte interna.

A Contratada deverá apresentar projeto executivo com todos os detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização, tendo como base o projeto apresentado pelo BACEN.

4.2.13.4 BALCÕES DA LANCHONETE

O balcão de atendimento e guichê do caixa da lanchonete será confeccionado com perfis de alumínio, tampo de granito e painéis de vidro temperado com 8mm de espessura, incolor, transparente, compondo vitrines com prateleiras para exposição de produtos, conforme os desenhos de arquitetura.

A Contratada deverá apresentar projeto executivo com todos os detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização, tendo como base o projeto apresentado pelo BACEN.

4.2.14 CORRIMÃOS

Deverão ser instalados corrimãos de tubos de aço inox, com diâmetro de 5 cm, em todas as escadas. Deverão ser calandrados nas bordas, com flange de acabamento, chumbados às paredes, sem juntas aparentes. Também deverão ser instalados corrimãos nas rampas de acesso para pedestres.

A Contratada deverá submeter à aprovação da Fiscalização os desenhos de execução do fabricante, que por sua vez deverá obedecer aos detalhes básicos do projeto de arquitetura.

4.2.15 GUARDA-CORPOS

Serão instalados nas escadas do hall principal e nos mezaninos do 1º e 2º pavimentos guarda-corpos de alumínio anodizado cor preta, em quadros com vidro temperado incolor de 10 mm em seu interior, parafusados ao piso, nas dimensões e paginações conforme mapas e detalhes do projeto de arquitetura.

4.2.16 DELIMITADORES PARA VAGAS

A Contratada deverá fornecer e instalar 03 (três) delimitadores para vagas de estacionamento nas docas para caminhões do Mecir, executados em plástico resistente a altos impactos, na cor amarela, com ferragens apropriadas para sua fixação, modelo M3941, fabricação Seton ou similar.

4.2.17 MOBILIÁRIO DO AUDITÓRIO

Serão empregadas, conforme desenhos, 408 poltronas da linha C600 – Baldanzi e Novelli, de fabricação Lamm/Probjeto, dotadas de placa metálica de proteção traseira, prancheta escamoteável antipânico, luminária de balizamento de corredor, numeradores de fila e numeradores de lugar, com as seguintes dimensões:.

- Distância entre centros de assentos: 55 cm.
- Altura da borda superior do encosto: entre 89 e 91 cm.
- Profundidade total com o assento e encosto recolhidos: entre 36 e 38 cm.
- Profundidade total com o assento baixado (encosto incluído): entre 69 e 71 cm.
- Altura do assento: entre 43 e 45cm.
- Distância mínima admissível entre filas (de encosto a encosto): de 83 a 86cm.
- Raio mínimo admissível para montagem de fileiras em curva: 8 metros.

As estruturas internas de assento e encosto serão produzidas em tubo de aço retangular 35x15mm c/ parede 1,5mm de espessura, dotadas de percintas elásticas de elevada resistência e recobertos com espuma injetada de poliuretano flexível, isento de Freon (CFC), de elasticidade indeformável (Norma ASTM-D1692), com densidades de 55Kg/m3 (encosto) e 60Kg/m3 (assento).

Os revestimentos do assento e do encosto serão executados em tecido de pura lã natural, em cor a ser definida pela Fiscalização.

A estrutura interna do braço será confeccionada em chapa estampada e dobrada de 2 1/2”x3/16” e perfis com espessura de 1/8”, base em tubo oblongo 90x30mm c/ parede espessura 2mm soldado a sapata elíptica para fixação no piso estampada em chapa com acabamento em pintura eletrostática texturizada de alta resistência em epóxi pó, curada a 230ºC.

As poltronas serão dotadas de mecanismo para o movimento sincronizado entre assento e encosto, constituído de engrenagens de aço SAE 1045 tracionadas através de mola bicônica com ganchos giratórios, e com buchas injetadas em náilon de baixo atrito para a articulação do assento e encosto.

Os fechamentos laterais da estrutura do braço serão executados em compensado de madeira, espessura 10mm, com revestimento no mesmo tecido do assento e do encosto. As bordas frontal e traseira do braço serão guarnecidas, de alto a baixo, por perfis de espuma injetada de poliuretano flexível, isento de Freon (CFC), de elasticidade indeformável (Norma ASTM-D1692), com densidade de 55Kg/m3, e revestidas no mesmo tecido.

Serão dotadas ainda de **a**póia braço em madeira maciça, com lustração escurecida, fixado ao topo de cada braço, com bordas arredondadas, sem quinas ou arestas agudas.

A parte traseira do encosto será guarnecido com placa deproteção, integrada por chapa curvada de 0,75mm de espessura, com bordas duplas e acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó curada a 230ºC, texturizada, de alta resistência à abrasão. A placa deverá ocupar toda a largura do encosto e ter sua borda superior a uma altura mínima de 63cm do piso.

As poltronas serão fornecidas com pranchetas escamoteáveis antipânico, construída em MDF com espessura de 15mm, pintadas por processo eletrostático a pó, na cor preta. O sistema anti-pânico deverá permitir que, com a prancheta na posição horizontal de uso, possa o usuário levantar-se, sem tocá-la com as mãos, devendo a mesma efetuar um giro de 90 graus (posição vertical), caindo por gravidade para dentro do braço, onde deverá haver uma trava automática que impeça o rebote da prancheta para fora do braço.

A abertura na face frontal do braço (entrada da prancheta) receberá acabamento com moldura em plástico preto injetado. Parâmetros ergonômicos da prancheta: Máxima distância da face interna do braço à borda esquerda da prancheta: 20cm. Máximo avanço da prancheta para o corredor, na posição de uso: 22cm desde a borda anterior do braço. Máximo avanço da prancheta para o corredor, na posição fora de uso (recolhida dentro do braço): 3cm desde a borda anterior do braço.

As poltronas também serão dotadas de luminária de crredor, dotada de moldura metálica, com balizamento por meio de lâmpada tipo LED, na cor vermelha. Haverá disponibilidade de numeradores de lugares e filas, com moldura em plástico injetado, dotada de rebaixo para alojamento de plaqueta em PVC com auto-adesivo. O rebaixo da moldura deverá ocultar as bordas da plaqueta, impedindo o arrancamento da mesma.

Antes de iniciada a instalação das poltronas deverá ser apresentado à Fiscalização laudo de características acústicas do produto, realizado em câmara anecóica e de acordo com os procedimentos internacionais estabelecidos na Norma ISO354 “Acoustics – Measurement Of Sound Absorption In A Reverberation Room” para este tipo de medição.
Também deverá ser apresentado laudo certificando a aprovação do produto nos requisitos mínimos de resistência descritos a seguir, e de acordo com os procedimentos internacionais estabelecidos para estas medições. Os laudos poderão seguir as normas equivalentes ABNT, ISO ou UNI (européias) ou ANSI (norte-americanas).

PROVA	RESULTADO (escala 0 a 5)	Danos ou alterações
Resistência a impactos repetitivos	5	nenhum
Resistência do assento a impactos	5	nenhum
Resistência do encosto à fadiga	5	nenhum
Resistência do encosto a impactos	5	nenhum
Impacto contra o braço	5	nenhum
Resistência do mecanismo à fadiga	5	nenhum
Carga estática sobre a prancheta	5	nenhum
Resistência do braço à forças verticais	5	nenhum
Resistência do braço à forças horizontais	5	nenhum

CAPÍTULO 5

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

5.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Os projetos das instalações hidrosanitárias foram elaborados de acordo com as normas da ABNT, critérios da Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) e peculiaridades arquitetônicas e de ocupação do prédio.

As instalações se dividem nos sistemas de água potável, esgoto e águas pluviais.

5.1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

A alimentação de água dos prédios será feita a partir da rede pública da CEDAE, que alimenta o reservatório inferior, e por meio de eletrobombas suprirá os dois reservatórios superiores.

Dos reservatórios superiores partirão, através de barriletes, colunas ou ramais diversos, os tubos que alimentarão os diversos pavimentos da edificação. Todo sistema é facilmente assimilável pela análise atenta do projeto de instalações. Cada coluna ou ramal possui seu próprio registro de seccionamento, facilitando a operação e manutenção.

O sistema de esgotos e águas pluviais utilizado será o separador absoluto, havendo um sistema coletor de esgotos inteiramente separado do escoamento de água pluviais. Ambos os sistemas estão devidamente representados nos desenhos componentes de cada projeto. Todos os ramais coletores e colunas de esgotos internos ao prédio são dirigidos a subcoletores e daí para a rede coletora geral, cujos efluentes terão disposição final na rede pública.

O sistema de escoamento de esgoto será conduzido por gravidade até o seu lançamento na rede pública.

O sistema de escoamento de águas pluviais será conduzido por gravidade até o seu lançamento na rede pública.

Os esgotos das cozinhas e copas, antes de serem lançados na rede de esgotos passam por caixas de gordura, as quais devem receber limpeza periódica.

Haverá aproveitamento da água de chuva. O sistema de escoamento de águas pluviais de toda a edificação será conduzido por gravidade, até o grande poço de coleta e recalque de águas pluviais, situado sob a caixa forte, e a partir deste, bombeado para os reservatórios superiores. Do reservatório superior, por gravidade, será distribuído para toda a edificação para atender aos pontos de consumo que não necessitarem de água potável (bacias sanitárias, mictórios, limpeza de garagem, combate a incêndio, jardins, etc.). O excesso de água de chuva será conduzido para a

rede pública, por gravidade, por meio de extravasor no próprio reservatório inferior,

conforme indicado em projeto.

Na falta de água de chuva, o reservatório inferior de reuso será alimentado normalmente com água potável, para alimentar o reservatório superior e a partir daí atender os pontos de consumo, mesmo que estes não necessitem de água potável.

Para o tratamento acima sugerimos o sistema Epratec, conforme descrito nestas especificações.

Os materiais a serem empregados, as obras e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:
às normas e especificações constantes deste caderno;
às normas da ABNT;
aos regulamentos das empresas concessionárias;
às prescrições e recomendações dos fabricantes;
às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

5.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo.

Para comparação, a Fiscalização exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios ditados pelas normas da ABNT aplicáveis a cada caso e, na falta delas, pelas normas internacionais específicas.

Além disso, nos casos em que persistirem dúvidas quanto ao desempenho e adequabilidade do produto, a exclusivo critério da Fiscalização, serão pedidos testes laboratoriais de entidades de notória especialização.

5.2.1 ÁGUA POTÁVEL

5.2.1.1 TUBULAÇÃO

A tubulação de água fria será feita com tubos de PVC série A soldável segundo especificações NBR-5647 (EB-183) fabricação Tigre ou Amanco.

As conexões deverão ser adequadas aos tubos especificados e dos mesmos fabricantes.

5.2.1.2 BOMBAS DE RECALQUE DE ÁGUA FRIA

O recalque é composto de dois conjuntos moto-bombas (1 principal e 1 reserva) com as seguintes características:

- Modelo: radial centrífuga;
- Vazão: 18 m3/h;
- Altura manométrica: 41 mca;
- Motor: 5 CV, 380 V, trifásico, 60 Hz, 3450 rpm;
- Recalque: 2”
- Referência: A2M-9
- Fabricante: DARKA ou equivalente.

5.2.1.3 RESERVATÓRIOS SUPERIORES

Os reservatórios superiores de água potável e de reuso, com capacidade individual de 10.000 litros, devem ser inteiramente laminados e estruturados com fibra de vidro, em formato tronco-cônico. As laminações devem ser feitas com resina poliéster.

Fabricante: Fibragel ou equivalente

5.2.1.4 LOUÇAS E METAIS

As especificações das louças e metais a serem usadas no prédio constam no projeto arquitetônico e/ou respectivo Caderno de Encargos.

Os registros de gaveta e as válvulas de manobra obedecerão às especificações da ABNT-EB-141. Todos os materiais de embutir e válvulas de descarga deverão obedecer às especificações de Arquitetura ou indicados no projeto de água potável.

5.2.2 ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

5.2.2.1 TUBULAÇÃO PARA ESGOTOS

Distribuição Geral: Tubos e conexões PVC, linha sanitária leve, de fabricação Tigre ou Amanco.

Colunas : Tubos e conexões PVC série “R”, de fabricação Tigre ou Amanco.

Coletores de esgoto no piso do térreo, e área externa ao prédio: Tubos e conexões PVC série “R” até o diâmetro de 150 mm; tubos e conexões Vinilfer para diâmetros maiores de 150 mm, de fabricação Tigre ou Amanco.

5.2.2.2 TUBULAÇÃO PARA ÁGUAS PLUVIAIS

Distribuição Geral: Tubos e conexões PVC, linha sanitária leve, de fabricação Tigre ou Amanco.

Colunas : Tubos e conexões PVC série “R”, de fabricação Tigre ou Amanco.

Coletores de águas pluviais no piso do térreo, e área externa ao prédio: Tubos e conexões PVC série “R” até o diâmetro de 150 mm; tubos e conexões Vinilfer para diâmetros maiores de 150 mm, de fabricação Tigre ou Amanco.

5.2.2.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO

Serão retangulares ou quadradas, construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, com fundo do mesmo material ou em alvenaria, de tijolos ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 20 cm de espessura, indicadas em projeto, de acordo com padrão da CEDAE. Paredes revestidas internamente.

Para a profundidade máxima de 0,87 m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,60 m de lado, no mínimo, e de acordo com padrão da CEDAE.

Para profundidades superiores a 0,87 m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 1,10 m de lado, no mínimo, e de acordo com padrão da concessionária local.

Na hipótese prevista no item anterior, as caixas de inspeção que passam a denominar-se “poços de visita” serão dotadas de degraus, com espaçamento mínimo de 0,40 m, para facilitar o acesso ao seu interior, e de acordo com padrão da Concessionária local. Fundo constituído por canaletas, de modo a assegurar rápido escoamento e a evitar formação de depósitos. Tampo de ferro fundido com inscrição facilmente removível e permitindo composição com o piso circundante. Quando posicionado em área sujeita a tráfego, o tampão deverá ser do tipo pesado.

5.2.2.4 CAIXAS SIFONADAS

As caixas sifonadas e ralos serão em PVC rígido e devem atender as mesmas recomendações para os tubos e conexões.

Será admitido o emprego de produtos pré-fabricados em PVC pela Tigre ou Amanco.

5.2.2.5 CAIXAS DE GORDURA E DE SABÃO

As caixas de gordura simples terão capacidade de 18 litros e cesto de limpeza, referência 27800050, com tampa reforçada, Tigre ou similar.

As caixas de sabão simples terão capacidade de 18 litros, referência 27800050, com tampa reforçada, Tigre ou similar.

As caixas de gordura e de sabão duplas serão de concreto, fabricação "in-loco", com tampão de ferro fundido, conforme detalhado em projeto.

5.2.2.6 CAIXAS DE AREIA

As caixas de areia serão de seção quadrada, com dimensões internas indicadas em projeto, em concreto ou alvenaria de tijolos maciços, com tampo de ferro removível em forma de grelha e caixilho do mesmo material.

5.2.2.7 ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

O sistema de tratamento de água deve ter capacidade de 10.000 l/h (10 m3/h), de acordo com as normas Conama 517 de 17 de março de 2005, Capitulo I, art.2º, classe água doce, salinidade menor que 0,5% e Portaria MS 518 de 25 de março de 2004.

O equipamento deve ser compacto, pressurizado, com estrutura integrada, possibilitando seu transporte como unidade móvel. Dever ser fabricado em aço inox, funcionar de forma automática, com painel elétrico de comando e sinalizações, constituídos dos seguintes elementos:

- misturador hidráulico;
- flocodecantador;
- filtros ascendentes com camadas de quartzo e carvão ativados;
- tubulações e válvulas de interligação de cada unidade.

A estação de tratamento deve ser dotada de controle automático de acionamento das moto-bombas e chaves bóias dos reservatórios, com retro-lavagem manual ou automática, através das válvulas de operação e comando lógico programável CLP, sendo dotada ainda de:

- medidor de pressão (manômetro);
- agitadores pata dosagem dos produtos químicos e reagentes;
- cabine fechada para segurança operacional;
- fluxostato e pressostato diferencial;
- medidor de vazão.

A clarificação da água requerá a coagulação previa das partículas coloidais em suspensão, sendo que para sua floculação (aglomeração em flocos densos) e final

decantação será necessário que passe por um processo que permita a sua separação e sedimentação, como segue:

Coagulação

A coagulação tem por objetivo a neutralização das cargas elétricas das partículas coloidais, para possibilitar a sua posterior aglomeração em flocos. Após a aplicação dos produtos químicos os flocos relativamente densos precipitam, deixando a água praticamente livre de turbidez.

Floculação

No inicio do processo existem, na água em tratamento, muitas partículas desestabilizadas a serem reunidas. Por este motivo, e para propiciar condições favoráveis ao choque entre elas, a agitação será inicialmente intensa. Com o passar do

tempo, os flocos que se formam como resultado desses choques vão se tornando menos numerosos e mais volumosos.

O floco-decantador utiliza o processo de floculação para aglutinar e desta forma hidraulicamente pelo simples fluxo compartimentado em câmaras internas de floculação provocar a precipitação e descarte do lodo formado.

Decantação

Decantação é a separação final dos flocos e da água do modo mais rápido possível, dependendo do tipo de água a ser tratada, dos produtos adicionados, do tempo e do dispositivo de decantação. Em uma ETA-Pressurizada ela ocorre hidraulicamente de forma compartimentada. A extração de lodo das câmaras inferiores de sedimentação se faz hidrostaticamente, de forma contínua ou por descargas periódicas, conforme a conveniência da operação.

Descrição geral do Floco-decantador

O Floco-decantador deve ser constituído de um corpo cilíndrico vertical com os seguintes componentes:

- câmara de floculação
- câmara primária de sedimentação
- dispositivo de eliminação de lodos
- dispositivo de escoamento de ar
- conjunto de tomada de amostras

O filtro de corrente ascendente utilizado para a clarificação de águas com baixa turbidez e de baixo conteúdo mineral. A água bruta, depois de receber os coagulantes, e de passar pelo floco-decantador será encaminhada para o filtro de fluxo

ascendente. À medida que a água atravessa o meio filtrante, as impurezas vão sendo retidas de uma camada à outra.

Descrição geral dos filtros

Os filtros devem ser constituídos de um corpo cilíndrico vertical, fechado por fundos abaulados, executados em aço inox, com os seguintes componentes:

- quadro de manobra com tubulação de entrada e saídas, manômetro de indicação de colmatação, registros e válvulas;
- estruturas internas suportes em telas de aço inox;
- camada de materiais filtrantes, composta por carvão mineral ativado e cristais de quartzo.

Parâmetros gerais dos Filtros

- pré- lavagem------------------------ 2 minutos
- lavagem--------------------------- 15 minutos
- pré-funcionamento---------------- 3 minutos
- taxa de lavagem------------------- 3,5 vezes

O período entre 2 lavagens consecutivas é função do aspecto da água filtrada.

Perda de carga:

- Filtro limpo------------------------------ 0,3 kg/cm²
- Filtro sujo -------------------------------até 0,8 kg/cm²

Fabricante de referência: Epratec

5.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

5.3.1 ÁGUA POTÁVEL

5.3.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para as tubulações fixadas em paredes ou lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos de suporte deverão ser providenciados de acordo com o diâmetro da tubulação.

As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos estruturais, para passagem de tubulações, deverão ser previamente locadas e informadas ao executor do projeto estrutural, bem como as aberturas e rasgos em alvenaria ou peças de concreto.

As tubulações enterradas, cujo recobrimento será no mínimo, 0,50 m sob o leito de vias trafegáveis e de 0,30 m nos demais casos, deverão ter abertura, nivelamento e fechamento de valas, inclusive recomposição da situação original, conforme o caso.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueáveis ou plugs, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético, após limpeza da superfície, nas cores indicadas na presente especificação.

5.3.1.2 TESTES

As tubulações de distribuição de água devem ser, antes de eventual pintura ou fechamento de rasgos de alvenaria ou de seu envolvimento por capas de argamassa, lentamente preenchidas de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida submetida à prova de pressão interna.

Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, menos de 1,5 Kgf/cm2. A duração da prova será de 6 horas, pelo menos. Deve ser utilizado manômetro e bomba de pressurização.

De um modo geral, toda instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

Para liberação de etapas e seus respectivos pagamentos, serão exigidos pela FISCALIZAÇÃO os relatórios de testes.

5.3.2 ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

5.3.2.1 CONDIÇÕES GERAIS

A instalação deve ser executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT.

As canalizações devem ser assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as

condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm.

Em torno da canalização, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver necessária folga para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-la.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os coletores de esgotos serão assentados sobre leito de concreto ou areia, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

Os tubos de modo geral serão montados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas.

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade, observando-se o disposto na norma específica.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.

Durante a execução das obras devem ser tomadas especiais precauções para evitar a entrada de detritos nos condutores de esgotos e águas pluviais.

Devem ser tomadas todas as precauções para evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente enterradas conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas com esmalte sintético, após limpeza da superfície, nas cores indicadas abaixo:

- Água Potável: verde claro
- Esgoto Sanitário: marrom
- Águas Pluviais: verde

5.3.2.2 TESTES

Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários, deverão ser testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 10m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetidas a uma prova de fumaça após a colocação dos aparelhos. A duração mínima dos testes deve ser de 15 minutos.

5.4 NORMAS REGULAMENTARES

- ABNT NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- ABNT NBR 5685 - Tubos e conexões de pvc - Verificação do desempenho de junta elástica
- ABNT NBR 5688 - Sistema prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, do tipo DN
- ABNT NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário
- ABNT NBR 7417 - Tubo Extra Leve de Cobre sem Costura para Condução de Água e outros Fluidos
- ABNT NBR 7542 - Tubo de Cobre Médio e Pesado, sem Costura, para Condução de Água
- ABNT NBR 5030 - Tubo de Cobre sem Costura para Usos Gerais
- ABNT NBR 11720 - Conexões para Unir Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar
- ABNT NBR 10004 - Resíduos Sólidos
- ABNT NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais
- ABNT NBR 13210 – Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro para água potável – Requisitos e métodos de ensaio
- ABNT NBR 15705 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta - Requisitos e métodos de ensaio

CAPÍTULO 6

INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

6.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Os projetos das instalações preventivas e de combate a incêndio foram elaborados de acordo com as normas da NFPA, da ABNT, das peculiaridades arquitetônicas e de ocupação do prédio, além das recomendações e regulamentos de segurança contra incêndio e pânico do CBMRJ.

As instalações se dividem nos sistemas de combate por chuveiros automáticos (sprinklers), por hidrantes, por extintores e sinalização.

Os sistemas de hidrantes e sprinklers serão monitorados pelo Sistema de Automação e Supervisão Predial.

6.1.1 SISTEMA AUTOMÁTICO DE SPRINKLRS

Os chuveiros automáticos (sprinklers) formam um sistema de detecção e combate ao fogo em seu início, empregando água e simultaneamente operando um alarme de aviso de incêndio. Tubulações providas de sprinklers em espaços regulares são instaladas por todo o edifício a proteger, ligadas a fontes de abastecimento de água seguras e independentes. Cada sprinkler é uma válvula automática sensível ao calor, que no caso de aumento da temperatura acima de limites pré-determinados, se abre, através do rompimento do bulbo de vidro, operando cada bico independente, descarregando água diretamente sobre o incêndio. Apenas funciona(m) o(s) sprinkler(s) mais próximo(s) ao fogo, e a operação de apenas um chuveiro faz soar, imediatamente, o alarme hidráulico da válvula de governo que controla o setor e os alarmes do tipo sonoro e visual na central de alarme de incêndio.

A operação de apenas um sprinkler do sistema causa a despressurização da tubulação e, devido a essa despressurização, o pressostato envia comando elétrico para acionar a bomba de pressurização (jockey). Como essa bomba é dimensionada para pequena vazão, inferior à vazão de um sprinkler, a mesma não consegue manter essa vazão. Dessa maneira, a bomba de combate entra em funcionamento automaticamente, passando a suprir a vazão e pressão dinâmica requeridas para o espargimento de água pelo(s) bico(s) que tenha(m) sido rompido(s). Depois de efetuado o combate, a bomba de combate terá seu desligamento efetuado manualmente. Caso ocorra alguma falha da bomba de combate principal, a bomba reserva entrará automaticamente através de seu respectivo pressostato. O desligamento da bomba reserva deverá ser feito também de forma manual.

6.1.1.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

Para o sistema de sprinklers, a NBR 10897 edição 2007 regulamenta que os tipos de ocupações presentes no projeto, salas de escritórios e garagens, são

classificados como risco leve e risco ordinário grupo I, respectivamente. Para o sistema projetado, preferiu-se usar o cálculo hidráulico total devido ao fato que o dimensionamento por tabelas requer altas vazões para esses tipos de riscos, conseqüentemente maiores diâmetros da tubulação e maiores potências das bombas hidráulicas que abastecem o sistema. No dimensionamento por cálculo hidráulico total, conseguem-se menores vazões d'água para atender as densidades necessárias para o combate ao fogo, conforme a NFPA 13.

Para o abastecimento d'água do sistema, adotamos um conjunto de 03 eletrobombas (01 de pressurização e 02 de combate, sendo uma principal e uma reserva), ligadas eletricamente ao circuito de segurança alimentado por duas fontes independentes de energia, sendo uma fonte da Concessionária local e outra por um grupo gerador de emergência da edificação.

6.1.1.2 CONSIDERAÇÕES DE CÁLCULO

A edificação apresenta dois tipos de riscos: risco leve na parte administrativa, a qual é destinada às salas para escritórios, e risco ordinário grupo I nas áreas destinadas a estacionamento de veículos. Como existe mais de um tipo de risco, o dimensionamento da capacidade efetiva do reservatório d'água para abastecer o sistema de sprinklers deverá ser feito de forma a cobrir o maior risco.

Conforme a NBR 10897 da ABNT, o requisito de abastecimento d'água para o sistema de sprinkler e hidrantes, estabelece que o reservatório deverá ter uma capacidade efetiva para proporcionar uma vazão de 1.596,67 l/min durante 60 minutos.

Reserva Técnica de Incêndio (RTI) = 1.596,67 lit. /min. x 60 min. = 95.800,2. Adotamos 96.000 litros, que é a quantidade d'água mínima requerida para reserva técnica no reservatório inferior destinada ao sistema de sprinklers e de hidrantes.

O bombeamento foi dimensionado para atender as situações hidraulicamente mais desfavoráveis, ou seja, o sistema de sprinklers atuando nos últimos pavimentos do bloco administrativo (risco leve) e do bloco da garagem (risco ordinário grupo I). O cálculo foi realizado considerando a construção do prédio maior.

1.ª SITUAÇÃO: sprinklers e hidrantes do 6.º pavimento do bloco administrativo. Pressão necessária no bombeamento, conforme a folha de cálculo hidráulico de sprinklers = 745,75 Kpa = 76,06 mca para vazão (Q_T) = 1.394,59 l/min.

2.ª SITUAÇÃO: sprinklers e hidrantes do 4º pavimento da garagem. Pressão necessária no bombeamento, conforme a folha de cálculo hidráulico de sprinklers) = 579,22 Kpa = 59,08 mca para vazão (Q_T) = 1.596,67 l/min.

As condições de cálculo da curva de vazão x pressão das bombas de combate são as seguintes:

Q_1 = 83,67 m^3/h......................................P_1 = 76,3 mca
Q_2 = 94,28 m^3/h......................................P_2 = 54,3 mca
Q_3 = 111,94 m^3/h......................................P_3 = 45,1 mca
Q_4 = 167,91 m^3/h......................................P_4 = 29,3 mca
Q_5 = 0 m^3/h......................................P_5 < 106,8 mca

Dessa maneira, as bombas de combate selecionadas apresentam as seguintes características: bomba centrífuga monoestágio, modelo GN-16, rotor 239 mm, potência 50 CV, 3500 rpm, motor trifásico 380 volts, recalque 3", sucção 4", fabricação Mark Grundfos.

A bomba jockey selecionada apresenta as seguintes características: bomba centrífuga com injetor interno, modelo AE2M-8, potência 4,0 CV, 3.500 rpm, motor trifásico 380 volts recalque 1 1/4", sucção 1 1/4", fabricação DARKA.

A CONTRATADA deverá apresentar cópia das curvas características das bombas para a aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

6.1.2 HIDRANTES

Para o sistema de combate a incêndio por hidrantes foram projetadas caixas de incêndio situadas em locais estratégicos da edificação, supridas por canalização que provém das reservas de água para combate. O sistema possui as seguintes características:

canalização saindo do fundo do reservatório inferior;

bombas de pressurização acionadas por pressostatos quando da abertura de algum hidrante;

registro de passeio interligado à rede interna, para uso do CBMRJ; e

válvulas de retenção, que direcionam o fluxo e mantêm a pressão especificada.

O sistema foi projetado para atender à mesma pressão do sistema de sprinklers, conforme projeto, razão pela qual foi projetada a instalação de bombas elétricas, de partida automática, conectadas à rede da concessionária e, na falta desta, à rede do grupo gerador de emergência.

6.1.3 EXTINTORES

O sistema é constituído por extintores portáteis do tipo pulverização de água pressurizada (AP) de 10 litros, pó químico seco classes A/B/C de 6 kg (PQS-A/B/C) e gás carbônico (CO2) de 6 kg, de acordo com a categoria do incêndio possível exigida e aprovada pelo CBMRJ.

A quantidade e tipo de extintores estão determinados no projeto, obedecendo às normas NBR 12693 e do CBMRJ.

Nos locais destinados aos extintores deverá ser feita identificação visual conforme normas NBR 12693 e do CBMRJ. Nenhuma parte do extintor deve ficar acima de 1,60 m do piso acabado.

Somente serão aceitos extintores que possuírem o selo de "Marca de Conformidade", da ABNT e Certificado do CBMRJ, respeitadas as datas de vigência.

6.1.4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Está identificado e especificado no projeto de Combate a Incêndio toda Sinalização de Emergência e de Rota de Fuga que a edificação deverá possuir.

Toda a Sinalização de Emergência e de Rota de Fuga deverá ser executada de acordo com o projeto e as normas NBR 13434-1 e NBR 13434-2, que tratam do assunto: "Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico".

Nas áreas de garagens e depósitos, deve ser pintada uma área sob os extintores e hidrantes, em vermelho com bordas amarelas, com o objetivo de evitar que o acesso ao equipamento seja obstruído. As dimensões estão apresentadas em projeto.

6.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo.

Para comparação, a FISCALIZAÇÃO exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios ditados pelas normas da ABNT aplicáveis a cada caso e, na falta delas, pelas normas internacionais específicas.

Além disso, nos casos em que persistirem dúvidas quanto ao desempenho e adequabilidade do produto, a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, serão pedidos testes laboratoriais de entidades de notória especialização.

6.2.1 SISTEMA AUTOMÁTICO DE SPRINKLERS

6.2.1.1 TUBOS

A tubulação deverá ser executada com tubos rosqueados de aço carbono galvanizado DIN 2440, com costura para diâmetros de 1"(25 mm) até 3" (80 mm) e ASTM A-53 Schedule 40, com costura para tubulação soldável de 4"(100 mm) e 6" (150 mm), com pontas biseladas. A tubulação deverá ser fixada por chumbadores,

tirantes e braçadeiras. A distância máxima entre suportes deverá ser de 3 metros. A pintura deverá ser com fundo anticorrosivo e acabamento com esmalte sintético vermelho.

A tubulação enterrada deverá ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação fita anticorrosiva, referência 3M ou similar, sobre os tubos e conexões previamente pintados.

6.2.1.2 CONEXÕES ROSQUEÁVEIS

Serão em ferro maleável galvanizado, classes 10, conforme NBR 6943 da ABNT, rosca BSP conforme NBR 6414 da ABNT e pressão de teste 100 Kgf/cm².

6.2.1.3 CONEXÕES PARA SOLDA

Deverão ser em aço sem costura, Schedule 40, com extremidades biseladas para solda. Referência: figuras 461, 462, 465, 466 e 467 da Niagara. Tendo em vista os as Normas quanto às conexões, não serão aceitas conexões fabricadas na obra.

6.2.1.4 FLANGES

Deverão ser em aço carbono laminado ASTM - A - 181, Gr. 1 classe ANSI 150, face plana, tipo sobrepor, dimensões conforme ANSI - B16. Referência: figura 494 da Niagara.

6.2.1.5 PARAFUSOS PARA FLANGES

Deverão ser em aço carbono galvanizado, padrão ANSI, com cabeças sextavadas e com porcas e arruelas de pressão galvanizadas.

6.2.1.6 JUNTA DE EXPANSÃO AXIAL SIMPLES

Junta de expansão metálica, fole e cabo-guia em aço inox, flanges fixos em aço carbono, diâmetro conforme projeto. Fabricante Dinatécnica ou similar

6.2.1.7 VÁLVULA DE GAVETA

Deverá ser em ferro fundido, classe 125 Lbs, pressão de trabalho para água sem choque a 14 Kgf/cm², com flanges padrão ANSI - B16.1 haste externa ascendente e volante fixo. Referência: figura 273 da Niagara ou similar.

Essas válvulas serão usadas nas sucções e recalques das bombas de combate, nas saídas das caixas d'água, nos conjuntos das válvulas de governo e alarme (VGA), no bloqueio de cada pavimento e na derivação para sistema de hidrantes.

6.2.1.8 VÁLVULA GLOBO

Deverá ser em bronze, padrão ASTM - B 62, haste ascendente, classe 200 Lbs, rosca fêmea BSP, internos de bronze, disco de vedação plano em teflon substituível. Referência: figura 12 T da Niagara.

O uso dessas válvulas deverá ser na sucção e recalque da bomba jockey e nos drenos de fim-de-linha do sistema de sprinklers.

6.2.1.9 VÁLVULA DE ESFERA WORCESTER

Deverá ser em latão forjado, com alavanca em aço carbono e esfera em latão ou aço inoxidável, diâmetro de 1''. Referência: figura 301 da Niagara.

6.2.1.10 VÁLVULA DE RETENÇÃO COM PORTINHOLA

Válvula de retenção, com portinhola, de ferro fundido, com anéis de bronze. Dimensões dos flanges pelo padrão ANSI-B16. 1, pressão de prova de estanqueidade de 200 Psi. Referência: figura 265 da Niagara.

As válvulas de diâmetro de 2 ½"(65 mm) e abaixo, deverão ser do tipo com portinhola, porém com corpo em bronze e rosca BSP.

6.2.1.11 VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME

A válvula de governo e alarme é uma válvula de retenção projetada de tal forma que a pressão da água na tubulação do sistema seja mantida até o momento de ativação de um ou mais sprinklers. Deverá ter registros de drenagem, registros de testes, registros de silenciamento do alarme, dois manômetros, pressostato de alarme elétrico, e acessórios. Referência: Metalúrgica Malacxa, Central ou similar.

6.2.1.12 SPRINKLERS

Sprinkler tipo pendente ½”, orifício nominal ½” (13 mm), com fator “K”= 80, temperatura de operação 68ºC ou 93°C, conforme indicado no projeto, com bulbo de vidro, acabamento cromado.

Sprinkler tipo upright ½” , orifício nominal ½” (13 mm), com fator “K”= 80, temperatura de operação 68ºC, com bulbo de vidro, acabamento cromado.

6.2.1.13 PRESSOSTATO PARA BOMBAS

Deverá ser regulável, com mostrador de dois ponteiros, sendo um para pressão de trabalho e outro para diferencial de pressão, com escala dupla de operação de 2 a 12 bar e diferencial de pressão de 0,5 a 1,6 bar. Referência: Danfoss, Telemecanique ou similar. Outros valores de escala podem ser usados desde que as pressões de operação das bombas sejam mantidas.

6.2.1.14 PRESSOSTATO PARA ALARME ELÉTRICO

Deverá ser regulável, com mostrador de dois ponteiros, sendo um para pressão de trabalho e outro para diferencial de pressão, com escala dupla de operação de 5 a 15 psi e diferencial de pressão de 0,2 a 2 psi. Referência: Danfoss, Telemecanique ou similar.

6.2.1.15 MANÔMETRO

Deverá ser concêntrico do tipo Bourdon, com caixa em aço estampado, aro em latão cromado, mola em bronze, soquete e mecanismo em latão, com escala dupla (lbs/pol.². e Kgf/cm²), de 0 a 300 psi, com mostrador de diâmetro de 4’’ e conexão de ½”. Referência : SCAI ou similar.

6.2.1.16 CHAVE DE FLUXO

Chave de fluxo tipo palheta de inserção, modelo WL 0118 da Tecnofluid ou similar. Pressão de operação 10 kgf/cm² (máxima), sentido de fluxo unidirecional, alimentação 24 Vcc ou 0 a 220 Vca, conexão para eletroduto 3/8”, invólucro IP-65 à prova de umidade. O diâmetro da tubulação deve seguir os valores apresentado em projeto.

6.2.1.17 QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO DE BOMBAS

O Quadro de Comando das Eletrobombas deverá atender estas especificações na descrição da operação de bombeamento que abastece os sistemas de sprinklers. Além disso, o mesmo deverá possuir meios para que sejam efetuados os testes manuais das bombas através de botoeiras.

O quadro elétrico deverá ter:

02 compensadoras de partida, sendo uma para cada bomba de combate.

03 disjuntores independentes, um para cada bomba;

03 contatoras principais para que as bombas operem separadamente, além das auxiliares;

intertravamento elétrico de forma a evitar que duas bombas funcionem simultaneamente;

03 lâmpadas indicativas na cor vermelha, sendo uma para cada bomba e quando ocorrer a operação de qualquer uma delas a lâmpada correspondente se acenderá;

03 lâmpadas indicativas na cor amarela para efetuar a supervisão de fase, estas lâmpadas serão do tipo NEON e ficarão acesas. Devem ficar apagadas somente quando ocorrer falta de fase;

botoeiras LIGA-DESLIGA para cada bomba;

régua de bornes numerada.

não é permitido o uso de relês térmicos no circuito elétrico da chave de proteção e partida automática do conjunto das bombas, porém, isto é permitido para efeito de sinalização.

esse quadro será interligado com a central de supervisão e alarme.

O quadro de comando das bombas acionadas por motores elétricos deverá ser fornecido, com no mínimo o seguinte:

desenho dimensional e leiaute de componentes;

diagrama da régua de bornes numerada, indicando a ligação dos equipamentos externos;

diagrama elétrico interno;

lista de materiais.

6.2.2 SISTEMA DE HIDRANTES

6.2.2.1 TUBOS

A canalização deverá ser executada com tubos rosqueados de aço galvanizado DIN 2440, com costura para diâmetros de 1"(25 mm) até 3” (80 mm) e ASTM A-53 Schedule 40 com costura para tubulação soldável de 4"(100 mm), com

pontas biseladas para solda. A tubulação deverá ser fixada por chumbadores, tirantes e braçadeiras. A distância máxima entre suportes deverá ser de 3 metros. A pintura deverá ser com fundo anticorrosivo e acabamento com esmalte sintético vermelho.

A tubulação enterrada deverá ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação fita anticorrosiva, referência 3M ou similar, sobre os tubos e conexões previamente pintados.

6.2.2.2 CONEXÕES

As conexões serão em ferro maleável galvanizado, classe 10, conforme NBR 6943 da ABNT, rosca BSP conforme NBR 6414 da ABNT e pressão de teste 100 Kgf/cm². Referência: Tupy.

6.2.2.3 VÁLVULA GAVETA

As válvulas de bloqueio serão tipo gaveta, corpo e internos em bronze ASTM B-62, classe 125 lbs, castelo tipo união, haste externa ascendente, extremidades roscadas. Referência Niagara ou similar.

6.2.2.4 VÁLVULA DE RETENÇÃO

As válvulas de retenção serão tipo portinhola, corpo e internos em bronze ASTM B-62, classe 150 lbs, tampa roscada, extremidades roscadas (BSP). Referência Niagara ou similar.

6.2.2.5 VÁLVULA GLOBO

As válvulas tipo globo, em esquadro 45°, corpo em latão ASTM B-30, entrada com rosca fêmea diâmetro 2.1/2" e saída com rosca macho diâmetro 2.1/2”. Referência Bucka Spiero, Niagara ou similar.

6.2.2.6 CAIXA DE INCÊNDIO

Os abrigos terão a forma paralelepipedal, de acordo com detalhe apresentado no projeto, com dimensões mínimas de 90 cm (noventa centímetros) de altura, 60 cm (sessenta centímetros) de largura e 20 cm (vinte centímetros) de profundidade, em chapa # 14; porta com vidro de 3 mm (três milímetros), com a inscrição INCÊNDIO, em letras vermelhas com traço de 1 cm (um centímetro), em

moldura de 7 cm (sete centímetros) de largura; registro (hidrante) de 63 mm (2.1/2”) de diâmetro, com adaptador STORZ de 63 mm (2.1/2”) com redução para 38 mm (1.1/2”) de diâmetro, onde será estabelecida a linha de mangueiras, esguicho de jato regulável e duas chaves para conexão STORZ. Referência Kidde Brasil ou similar.

6.2.2.7 MANGUEIRA

As linhas de mangueiras, com 2 (duas) seções permanentemente unidas com juntas STORZ prontas para uso imediato, serão dotadas de esguichos reguláveis de 38m (1 ½”), de fabricação Kidde Brasil ou equivalente.

As mangueiras serão de 38 mm (1 ½”) de diâmetro interno, flexíveis, de fibra resistente à umidade, revestidas internamente de borracha, capazes de resistir à pressão mínima de teste de 20 kgf/cm2 (vinte quilos por centímetro quadrado), dotadas de junta STORZ e com seções de 15 m (quinze metros) de comprimento totalizando 30 m por hidrante, fabricação Kidde Brasil ou equivalente.

6.2.2.8 HIDRANTE DE RECALQUE

O registro de passeio (hidrante de recalque) será de fabricação Kidde Brasil ou equivalente, com 63 mm (2.1/2”) de diâmetro, dotado de rosca macho, de acordo com a norma ABNT NBR 6414, e adaptador para junta STORZ de 63 mm (2.1/2”), com tampão protegido por uma caixa com tampa metálica medindo 30 cm (trinta centímetros) x 40 cm (quarenta centímetros), tendo a inscrição INCÊNDIO. A profundidade máxima da caixa será de 40 cm (quarenta centímetros), não podendo a borda do hidrante ficar abaixo de 15 cm (quinze centímetros) da borda da caixa.

6.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

6.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os materiais a serem empregados, as obras e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

às normas e especificações constantes deste caderno;

às normas da ABNT;

às disposições legais da União do Estado e do Município;

às prescrições e recomendações dos fabricantes;

às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

Todos os equipamentos e sistemas aqui descritos somente poderão ser instalados e fornecidos por firmas especializadas e responsáveis pela eficiência, qualidade e marca de conformidade das peças e cadastradas no CBMRJ, conforme norma técnica específica.

6.3.2 TESTES

As tubulações dos sistemas de sprinklers e de hidrantes, após a montagem, deverão ser submetidas a uma pressão de 217 PSI (15 Kgf/cm²) durante 02 (duas) horas. Ocorrendo vazamentos, os mesmos deverão ser sanados. Deve ser realizado um novo teste de estanqueidade com a mesma pressão.

O sistema de sprinklers deverá ser testado no ponto hidraulicamente mais desfavorável, em relação ao bombeamento, ou seja, os sprinklers instalados na área marcada em projeto (área de aplicação). Os seguintes componentes do sistema deverão funcionar:
a bomba jockey deverá ser acionada automaticamente devido a descarga d'água no sprinkler;
a bomba jockey deverá ser desligada automaticamente e em seu lugar deverá entrar também automaticamente uma bomba de combate;
a central de alarme deverá sinalizar qual bomba está em operação.

O ensaio do bombeamento deverá ser efetuado em conformidade com a NBR 10897.

6.4 NORMAS REGULAMENTARES

NFPA 13 - Installation of sprinkler Systems - 1991 Edition
ABNT NBR 10897 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático
ABNT NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio
ABNT NBR 13434-1 / ABNT NBR 13434-2 - Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico
ABNT NBR 6943 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca NBR NM-SIO 7-1, para tubulação
ABNT NBR 6414

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios básicos adotados na elaboração do Projeto Elétrico da Entrada de Energia com Medição em M.T – 15 kV, Subestação de Transformação de 2.000 kVA e Distribuição Interna em Baixa Tensão (380/220V), para o edifício do Meio Circulante.

7.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A proposta parte da concepção de um projeto eficiente do ponto de vista energético, utilizando iluminação moderna e eficiente, integrado ao projeto de arquitetura.

Neste sentido será adotado o sistema de fornecimento direto da LIGHT, em média tensão de 13,8KV, e tensão secundária em 380/220V, para alimentação da rede de iluminação e tomadas da edificação.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados devem ser de qualidade superior, de empresas com presença sólida no mercado, com produtos de linha, de forma a garantir a longevidade das instalações, peças de reposição e facilidade de manutenção.

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as normas relacionadas nestas especificações serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

7.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

Em função das características especiais inerentes ao funcionamento da edificação, o projeto busca, antes de tudo, garantir níveis elevados de segurança, confiabilidade e facilidade de manutenção.

Neste sentido será adotado um sistema composto por três tipos de alimentação de energia distintos, como discriminados a seguir:

- Energia Elétrica Normal - Fornecimento direto da LIGHT, com tensão em 380/220V, para alimentação da rede de iluminação e tomadas do edifício que, em caso de falha do fornecimento de energia oriundo da concessionária, não influirão de maneira significativa no funcionamento e na segurança da edificação.

- Energia Elétrica de Emergência - Fornecimento através de sistema formado por três grupos geradores a diesel, com tensão secundária em 380/220V, o qual assumirá as cargas essenciais e de emergência no caso de falta da concessionária, tais como: sistemas eletrônicos em geral, parte da iluminação, bombas de recalque, equipamentos de ar condicionado essenciais, combate a incêndio, sistemas No-Breaks (UPS) e equipamentos de segurança.
- Energia Elétrica via No-Breaks (UPS) - Visando garantir energia elétrica de qualidade, livre de interferências e sobretensões, para atendimento dos equipamentos de informática de todo o edifício, será executada uma rede de energia a partir dos No-Breaks, com tensão secundária em 380/220V para todo o prédio. Será distribuída pelos dutos de piso, eletrocalhas e eletrodutos embutidos, com tomadas especiais 2P+T de pinos específicos para equipamentos de informática. Também serão atendidos pela rede de energia via No-Break os equipamentos concentradores de rede, os equipamentos de segurança da central de detecção de incêndio, do circuito fechado de TV, do sistema de automação predial e do sistema de sonorização.

7.1.2.1 ENTRADA DE ENERGIA

A entrada em média tensão ocorre em cubículo próprio abrigado, classe 15 KV. O quadro geral de distribuição em baixa tensão será constituído de cubículos auto suportáveis padrão “TTA”, com painel frontal, que alojarão os equipamentos de proteção e comando dos transformadores. Será subdividido em sete módulos de 800x800x2000mm, sendo três módulos para entrada dos barramentos blindados vindos dos três transformadores, e quatro módulos para alimentação das cargas consideradas de serviço normal, conforme planta baixa da subestação elétrica.

A entrada de energia será entregue completa, com a ligação definitiva à rede pública, em perfeito funcionamento, segundo os critérios definidos pela concessionária. A contratada terá a responsabilidade de manter com a concessionária os entendimentos necessários à aprovação da instalação e da ligação à rede. Será de responsabilidade da contratada a execução de redes subterrâneas, segundo o padrão exigido pela concessionária, arcando, também, com o custo relativo a estas despesas.

Esta subestação terá capacidade instalada de 2.000KVA e será suprida por intermédio de três transformadores de 1.000 KVA, um dos quais funcionará como reserva para substituição imediata, tensão de 13,8KV/380V.

A entrada em média tensão ocorrerá em cubículo próprio abrigado, classe 15 KV. Os quadros gerais de distribuição em baixa tensão serão constituídos de armários auto suportáveis, com painel frontal, que alojará os disjuntores gerais e parciais.

A interligação dos secundários dos transformadores com estes quadros será por meio de barramento blindados tipo “Bus-Way”.

7.1.2.2 REDES ELÉTRICAS E SISTEMAS DE DISTIBUIÇÃO

As redes elétricas de distribuição atenderão todos os pontos do edifício e também as áreas externas. Serão executadas através de sistemas troncos em barramentos de cobre blindados e cofres tipo "plug-in" para os alimentadores dos quadros elétricos. As instalações dos pontos de tomadas nas áreas de escritórios serão instaladas através de dutos de piso em alumínio, para dar 100% de blindagem no sistema elétrico/cabeamento estruturado, conjugado com caixas de saída para tomadas sob piso elevado; as demais áreas terão distribuição segundo sistema convencional. Nas áreas externas serão utilizados eletrodutos flexíveis corrugados especiais (kanalex) em Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

Os pontos de força serão alimentados por condutores protegidos por eletrodutos, e eletrocalhas representados no projeto e descritos no presente caderno de Especificações Técnicas.

A distribuição dos sistemas elétricos internos e externos está apresentada nos desenhos do projeto elétrico.

7.1.2.3 SISTEMA DE EMERGÊNCIA E GRUPO GERADOR

Deverá ser fornecido e instalado sistema formado por três grupos moto-geradores de emergência que entrarão em funcionamento caso seja interrompido o sistema de energia da concessionária, para atendimento das cargas vitais do edifício. Será localizado no térreo ao lado da subestação, conforme planta baixa da subestação e gerador.

7.1.2.4 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação procura atender as especificidades de cada área da edificação quanto à eficiência energética, índices luminotécnicos normalizados, garantindo conforto visual aos trabalhos a serem executados.

Na iluminação geral, em função do tipo de forro e da modulação utilizada, optou-se por vários tipos de luminárias, conforme descrito nas legendas dos projetos.

A distribuição, especificação e localização das luminárias estão representadas nos desenhos do projeto elétrico.

7.1.2.5 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Foi projetada a proteção por gaiola de Faraday e pára-raios tipo Franklin, adotado nível III de proteção, com distribuição de malha captora em cordoalhas ou cabos de cobre, com sistema de descidas utilizando a ferragem natural dos pilares da estrutura do prédio, evitando afetar as fachadas com elementos salientes. Todo este sistema está detalhado no projeto específico de SPDA.

7.1.2.6 DESENHOS

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de luminárias, circuitos e equipamentos. Sempre que possível, os elementos serão centralizados ou alinhados com as estruturas.

7.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério da FISCALIZAÇÃO, como previsto neste caderno de especificações.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- conferência de quantidades, verificação das condições dos materiais, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras.
- designação das áreas de estocagem, se em locais abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais. Devem ser estocados em local abrigado os materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros. Podem ser estocadas ao tempo as peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas para uso externo ou subterrâneo.

7.2.1 ELETRODUTOS

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando "classe" e "procedência".

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas com arruelas e buchas.

Nas instalações embutidas ou aparentes devem ser utilizados eletrodutos de ferro galvanizado tipo pesado, conforme discriminado no projeto.

As buchas, arruelas, capa, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da mesma linha e fabricação dos eletrodutos respectivos.

Fabricantes: Apollo, Manesmann, Forjasul ou equivalente de mesmo padrão técnico.

7.2.2 ELETRODUTOS METÁLICOS FLEXÍVEIS

Serão utilizados nas instalações pelo forro (das eletrocalhas e perfilados até os pontos de interruptores e tomadas nas divisórias ou pilares), sob piso elevado (interligando os dutos canal de alumínio às caixas de tomadas), alimentação de motores, comando de chave bóia, e outros equipamentos sujeitos à vibração ou que tenham necessidade de sofrer pequenos deslocamentos.

Os eletrodutos a serem utilizados serão constituídos por fita de aço enrolada em hélice revestida por cobertura isolante de PVC incombustível tipo Seal Tube ou equivalente.

7.2.3 CAIXAS E CONDULETES

Deverão ser utilizadas caixas nos pontos em que sua utilização for indicada no projeto; nos pontos de emenda ou derivação dos condutores; nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos; em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Deverão ser utilizados conduletes nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação; nas derivações e mudança de direção dos eletrodutos;

As caixas de derivação poderão ser, conforme o fim a que se destinem, de liga de alumínio fundido, de PVC, de chapa de aço esmaltado, galvanizado ou pintado

com tinta de base metálica. A espessura mínima será equivalente à da chapa n.º 18 MSG.

Fabricantes: Daisa, Wetzel, Mega, Mopa, Tigre, Forjasul ou equivalente.

7.2.4 CONDUTORES

Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750V ou 1,0kV, conforme indicação do projeto. Serão utilizados cabos flexíveis tipo Pirastic até bitola de 6mm2. Para bitolas de 10mm2 e superior, cabos tipo Sintenax, da Pirelli com isolamento 1,0kV ou equivalente técnico.

Os cabos obedecerão às características especiais de não propagação de chamas e auto-extinção do fogo.

Cabos:

- Condutor formado de fios de cobre têmpera flexível, isolamento termoplástico 70°C, singelo, classe 750V, tipo Pirastic anti-chama, fabricação Prismian, Ficap, ou de mesmo padrão técnico. Serão aplicadas nos circuitos terminais de carga de alimentação de iluminação e tomadas e equipamentos de ar condicionado, no interior do Edifício.

- Condutor formado de fios de cobre, têmpera mole, isolamento em PVC 70°C, singelo, classe 0,6/1,0KV, tipo Sintenax, anti-chama, fabricação Prismian, Ficap, ou de mesmo padrão técnico. Serão aplicados nos alimentadores de quadros, motores, nas instalações externas e nos alimentadores dos equipamentos de ar condicionados externos (cobertura do prédio).

- Condutor formado de fios de cobre, têmpera mole, isolamento em EPROTENAX ou XLP 70°C, singelo, classe 8,7 /15,0KV, tipo Sintefix, fabricação Prismian, Ficap, ou de mesmo padrão técnico. Serão aplicados na entrada do alimentador da Companhia Local de Energia Elétrica (LIGHT).

Cordoalha: Cabo de cobre nu, formação a 7 fios, têmpera meio dura, seção #50mm² e #185mm², fabricação Prismian, Ficap, ou de mesmo padrão técnico. A ser utilizado no sistema de aterramento, quando não for possível usar a barra de cobre nú, conforme projeto SPDA.

7.2.5 BARRAMENTOS BLINDADOS

Serão utilizados para transporte e distribuição de energia elétrica ao longo de toda a edificação, em regime intenso de trabalho. Foram dimensionados para interligar os transformadores da subestação aos principais centros de carga, como grupo gerador e no-break e destes à rede de distribuição de cargas e quadros terminais. Este sistema de distribuição é de alta confiabilidade, perdas reduzidas e

versatilidade, resultando num excelente desempenho, tanto em instalações abrigadas como externas.

Os barramentos blindados (BB como indicado em projeto) deverão atender às normas IEC 439-1/2; são constituídos construtivamente por barras de cobre eletrolítico ETP de pureza 99% com cantos redondos, responsáveis pela condução de energia elétrica. As barras são isoladas e espaçadas uma das outras, agrupadas e fixadas à carcaça de chapa de aço estrutural 20 MSG, do tipo ZAR-230 (CSN) ou equivalente, dobrada e estruturada e, de espessura nominal 0,91 mm, são galvanizadas a fogo com espessura média de 36 micras entre faces, sendo então encaixadas nos pentes ajustáveis antivibratórios, confeccionados de um nylon especial (poliamida com fibra de vidro), que suporta temperaturas de até 130º C (classe B). Este conjunto, assim formado, recebe fechamento através de duas tampas, fixado pôr parafusos à carcaça, uma na parte superior e outra na inferior, de chapa de aço idêntica àquela também utilizada na carcaça. Este invólucro, assim formado, completamente blindado e protegido e de alta rigidez mecânica, opera no interior de ambientes com teor de umidade e poeira normais com proteção IP42 ou IP31 dependendo da capacidade de corrente.

Os barramentos blindados (todos compostos por barras: fases + neutro), e a carcaça será o condutor de proteção (terra) com conector específico para esta finalidade, com as correntes nominais indicadas em projeto, serão de fabricação MEGABARRE ou equivalente.

7.2.6 TRANSFORMADORES

Estão previstos três transformadores com capacidade de 1.000KVA. Cada transformador será trifásico, tipo distribuição, na classe de tensão de 15 KV, com ligação AT: triângulo e BT: estrela com neutro acessível, com "taps" de AT: 13,8 a 10,2 KV, regulável de 0,6 KV e BT: 380/220 V, na freqüência de 60Hz, isolação de resina epóxi (mistura de resina epóxi e pó de quartzo torna o transformador Geafol livre de manutenção, insensível à umidade, adequado para regiões tropicais, ecológico, de difícil combustão e auto-extinguível), acompanhado, ainda, do certificado de garantia e resultado dos ensaios, conforme normas da ABNT: NBR-10295 e IEC-726, da seguinte marca: TUSA, fabricado pela Siemens S.A., ou equivalente aceito pela LIGHT.

Deverá ser provido de barras de cobre para ligação das barras oriundas do barramento blindado por fase, no lado de Baixa Tensão (parte superior), conectores de ligação para mufla de 15KV e vergalhão de cobre de diâmetro 3/8” (9,5mm), no lado de Alta Tensão (parte superior), conector para aterramento para cabo de cobre nu de #50,0mm2. Deve possuir rodas direcionáveis, e ser fabricado para instalação abrigada.

O transformador deverá apresentar a folha de testes e de garantia de fábrica, ficando a critério da Companhia Energética Local a solicitação de outros testes, caso julgue necessário.

Deverão possuir sensor de temperatura e relé para alarme e desligamento e apresentar as seguintes características técnicas:

- Grupo de ligação Dyn 1 – 13,8 a 11,4kV – 05 TAPS;
- Freqüência 60 Hz;
- Classe Temperatura BT: F (105ºC), AT: B (80ºC);
- Impedância – 6,00 %;
- Pintura padrão – LIGHT – por imersão;
- Corrente INRUSH – 12,5 IN.

Deverão apresentar as seguintes características gerais:

- Tipo seco – Normas IEC 726 e NBR 10295, provido de comutador mecânico de derivação dos TAPS de manobrável externamente; terminais laterais para M.T. e B.T, para ligações superiores dos cabos e/ou barramentos.

Deverão apresentar os seguintes dados de placa:

- Placa de Identificação em aço inox;
- Diagrama Funcional;
- Impedância de curto-circuito;
- Perdas e Rendimento;
- Deslocamento Angular;
- Corrente de Excitação à 60 Hz;
- Peso da Parte Ativa;
- Dimensões;
- Tensão de Impulso

A aceitação ou rejeição dos transformadores não exime o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer os equipamentos em plena concordância com estas especificações, bem como o atendimento às Normas da LIGHT, nem invalida nenhuma reclamação baseada na existência de componentes inadequados ou defeituosos.

7.2.7 GERENCIADOR DE ENERGIA

Esta especificação tem por objetivo estabelecer as condições técnicas, para projeto, fabricação, inspeção e ensaios, para o fornecimento do conjunto ELO/USO/Gerenciador de Energia c/ Supervisório dedicado - Sistema ELO/USO. Este transdutor de energia deverá ser fornecido integrado com o gerenciador de energia através de um cabo isolador óptico tipo serial – (MEL/MEMP-SAGA) ou similar, incluindo um mini-controlador de cargas de 12 pontos de controle para correção automática do F.P. dos transformadores TR1 e TR2 valores maiores que 0,92, com portas (TCP-IP) ethernet para comunicação com a estação de gerenciamento da automação ou saída para rede corporativa – RS 485. Este gerenciador deverá ser fornecido com o software de supervisão – tipo SCADA – SISACS – 2000 NET, última

versão, com protocolos necessários á integração da automação geral via OPC – Server. Deverá ser fornecido um transdutor principal, tipo MMG (medidor de multi – grandeza) compatível para medições de energia ativa, reativa, corrente, tensão trifásica, freqüência, distorções harmônicas até a 31ª ordem, com THD da corrente e das tensões – tipo CE8001 da ACS ou ETE 30 da ABB ou 2480D da YOKOGAWA

O escopo do fornecimento abrange os seguintes tópicos:

- Fornecimento de Módulos remotos para 16 pontos de entrada para supervisão de contatos do campo.
- Painel elétrico para montagem destes componentes, com total integração com o medidor de energia da concessionária;
- Instalações, montagem e testes em fábrica, desenvolvimento do aplicativo e start – up,
- Instalações na obra, start-up e Treinamento.

A aceitação do equipamento pelo proprietário não exime o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer este equipamento em plena concordância com estas especificações nem invalida nenhuma reclamação baseada na existência de material inadequado ou defeituoso.

7.2.8 QUADROS GERAIS DE DISTRIBUIÇÃO (QGD)

Os quadros devem ser constituídos de estrutura de cantoneira de chapa de aço, com barramento trifásico de cobre com correntes nominais indicadas em projeto, tensão de operação de 380/220V trifásica com neutro e "terra", 60 Hz. A porta frontal destes painéis deverá ser em material transparente e com moldura em chapa de aço, fabricação Schneider sistema modular de dimensões:800x800x2000mm, ou equivalente de outro fabricante, conforme norma NBR IEC 60439-1.

A estrutura destes painéis deverá ser do tipo auto-sustentável, projetada e construída de acordo com as normas da ABNT e NEMA, onde aplicáveis, e fornecidos completamente montados, interligados, testados e prontos para serem energizados e em condições de imediato funcionamento.

Os instrumentos de medição e comutação deverão ser instalados na parte superior dos quadros, ficando aparentes, na parte frontal, apenas os visores e as manoplas dos comutadores.

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para as correntes nominais dos sistemas e adequados à tensão de serviço, devendo ser projetados para resistir, sem se danificar, aos esforços provocados pela corrente de curto-circuito do sistema. Barras para 3 fases, neutro e terra.

Os seccionadores (disjuntores) deverão ser ligados ao barramento por meio de barras de cobre eletrolítico.

As ligações internas para força, controle e medição, pertinentes à fabricação do painel, deverão ser feitas na fábrica. A fiação externa deverá ser executada pelo montador, devendo ser ligada diretamente aos conectores dos seccionadores, que entrarão pela parte superior ou inferior do painel.

Os quadros deverão ser dotados de barra de terra (independente da barra de neutro), a qual interligará as partes metálicas não destinadas à condução de corrente. Em duas extremidades deverá haver conectores para cabo de ligação à rede de terra no local de instalação.

Para identificação dos quadros deverão ser utilizadas placas de acrílico branco, com gravação em baixo relevo e letras pretas, com dimensões de 150x60mm, identificação de acordo com o projeto.

7.2.8.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O projeto dos painéis de baixa tensão deverá obedecer às prescrições da norma brasileira NBR-IEC60439-1, sendo do tipo TTA (type tested assembly), conforme regulamentado pela NR10, e pelo código de defesa do consumidor.

A estrutura do painel deverá ser constituída em chapas de aço carbono aparafusadas, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica.

Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola de 16 USG (1,5 mm).

Deverão ser providos de grelhas de ventilação ou exaustores, compatíveis com o grau de proteção IP 31 e necessidade de ventilação dos componentes internos, que deverão ser previstos para limitar a temperatura interna em 55ºC.

Grau de Proteção (conforme a norma NBR IEC 60529):

IP 30 - Protegido contra corpos sólidos superiores a 12,5mm e sem proteção contra água.
IP 31 - Protegido contra corpos sólidos superiores a 2,5mm e contra quedas vertical de gotas d`água(condensação).
IP 55 - Protegido contra pó (sem deposição nociva), e contra projeção de água de todas direções.

Os cubículos devem ser providos de tampas superior e inferior removíveis para a passagem dos cabos de potência.

7.2.8.2 TRATAMENTO E PINTURA

As partes metálicas dos painéis deverão ser submetidas a um pré-tratamento anti-corrosivo conforme descrito abaixo:

- desengraxamento em solução aquecida, com finalidade de remover todo e qualquer resíduo de óleo, e graxa da superfície das peças;
- decapagem em solução de ácido clorídrico, afim de remover qualquer oxidação;
- fosfatização em solução aquecida a 80^{o}C;
- passivação das peças com uma solução de baixa concentração de ácido crônico, aquecida, para melhorar as características da aderência e da inibição e ferrugem.

Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster

A cor de acabamento final deverá ser RAL 9001. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 microns.

As chapas de aço não pintadas deverão ser bicromatizadas.

7.2.8.3 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Os cubículos deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características elétricas:

Tensão de isolação:... 1000 V
Tensão de operação:.. 380/220V
Barramento horizontal - conforme diagrama unifilar
Icc (simétrico) ....65 kA

A) 7.2.8.4 BARRAMENTO

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% de perfil retangular com cantos arredondados.

Deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos

elétricos, além de resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultante de curtos-circuitos. Quando for solicitada a montagem do painel encostado na parede, especial atenção deve ser dada ao acesso de todos os barramentos (principal, secundários, entrada e saída) no que diz respeito ao acesso para a manutenção e instalação, ou seja, todos os barramentos devem ser acessíveis pela porta frontal ou fechamento lateral, sem a necessidade de desmontagem dos componentes.

As superfícies de contato de cada junta deverão ser firmemente aparafusadas.

As ligações auxiliares deverão ser realizadas por cabos de cobre flexíveis, anti-chama, bitola mínima de 1,5 mm², e os circuitos secundários dos TC's deverão ser executadas com bitola mínima 2,5mm², numeradas, identificadas, com isolação para 750V.

7.2.8.5 PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO DE BT.

A construção dos painéis de baixa tensão, será de acordo com os itens expostos acima.

Será exigida que a proteção da distribuição do sistema de baixa tensão seja a mais adequada possível, e deve no mínimo atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão no que diz respeito à proteção contra sobre corrente - item 5.3. Especial atenção deve ser dada ao item 5.3.4 - proteção contra corrente de curto-circuito, e deverá ser atendido na integra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos (A²s).

A coordenação da proteção deve ser de acordo com o item 7.5.4 da NBR IEC 60439-1 para garantir que a continuidade de serviço seja garantido no sistema, mesmo que venha a ocorrer um desligamento por curto-circuito em uma das saídas alimentadoras.

A disposição e a seleção dos componentes elétricos devem ser de acordo com a descrição a seguir, a qual possibilita a definição de um painel sem riscos de erros.

Compartimentação para dar segurança às intervenções atrás do espelho, deve atender as formas 2b, 3b e 4a / 4b.

7.2.8.6 DISJUNTORES DE BT.

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser fabricados de acordo com a norma IEC 60947-2, aferidos a 40°C. O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos

cálculos de desclassificação térmica, ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto. Aos disjuntores de origem e normalização americana deverão ser aplicadas sobre as suas correntes nominais, um fator de desclassificação térmica de 30%.

Os valores de capacidade de interrupção de curto-circuito devem ser os valores definidos pelo fabricante como Icu, porém não será admitido que os valores de Ics sejam menores que 50% de Icu.

Os disjuntores tipo a AR (POWER) oferecem montagem: Fixo

Os disjuntores tipo Caixa Moldada oferecem montagem: Fixo e Plug-in (desconectável)

7.2.8.6.1 DISJUNTORES TIPO A AR (POWER) PARA CORRENTE NOMINAIS ACIMA DE 1250A

- Corrente Nominal: .... conforme diagrama unifilar
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: .... conforme diagrama unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: .... 1000 V
- Tensão máxima do serviço: .... 690 V
- Freqüência: .... 60 Hz
- Temperatura: .... 20ºC a + 60ºC
- Calibração: 40ºC
- Contatos Auxiliares Livres: 2NA/2NF
- Contatos de Alarme: 1NAF
- Intertravamento .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Dísparo Remoto .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Fechamento .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Operação a Motor .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Execução: fixo .... ver diagrama unifilar
- Unidades de proteção de sobrecarga e curto-circuito que garantam seletividade com os disjuntores dos demais circuitos.
- Localização:..Entrada geral / saídas.
- Proteção de sobre corrente: ....eletrônica / microprocessada

Referência: Linha Masterpact (Schneider Electric)

Fabricante: Schneider Eletric ou de mesmo equivalente técnico.

7.2.8.6.2 DISJUNTORES TRIPOLARES EM CAIXA MOLDADA PARA CORRENTE NOMINAIS ABAIXO DE 1250A (INCLUSIVE)

- Corrente Nominal: ....conforme diagrama unifilar
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: ....conforme diagrama unifilar
- Tensão Nominal do isolamento: ....1000 V
- Tensão máxima do serviço: ....690 V
- Frequência: ....60 Hz
- Temperatura: ....20ºC a + 60ºC
- Calibração: 40ºC
- Contatos Auxiliares Livres (quando solicitado no diagrama unifilar): 2NA/2NF
- Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF
- Intertravamento .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Dísparo Remoto .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Bobina de Fechamento .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Operação a Motor .... (quando solicitado no diagrama unifilar)
- Execução:...fixa, (ver diagrama unifilar)
- Localização: .... - Entrada e saídas dos quadros de baixa tensão.
- Proteção: termo-magnética para correntes nominais até 250A, e eletrônica / microprocessada para correntes nominais acima de 400A.

Será dada preferência para disjuntores que comprovadamente garantam a seletividade entre eles.

Referência: Linha Compact e EasyPact (Schneider Electric)

Fabricante: Schneider Eletric ou de mesmo equivalente técnico.

Observações :

1) As especificações acima limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados.

2) Caso o fabricante do painel venha a utilizar outro disjuntor, deverá ser anexado à proposta as curvas de limitação de corrente bem como as curvas de limitação de A^2s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido na norma NBR IEC 60439-1.

Os quadros acima serão do tipo PRISMA PLUS SISTEMA P, PADRÃO "TTA", conforme norma NBR- IEC 60439-1 de fabricação Schneider com montagem e testes de rotina conforme item 8.1.2 da norma citada.

Todos os componentes dos quadros(disjuntores, chaves, comandos e etc) devem ser de fabricação Schneider, ou de mesmo equivalente técnico.

7.2.9 QUADROS TERMINAIS DE CARGAS/CIRCUITOS (QCS)

Os Quadros de Distribuição de Energia de Baixa Tensão serão executados conforme discriminação e especificações do projeto e apresentar as características construtivas e técnicas mínimas descritas nos itens a seguir.

7.2.9.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os Quadros serão do tipo sobrepor ou embutir, construído em chapa de aço SAE 1020. Serão compostos por caixa e chassi básico que conterá normalmente o disjuntor geral, barramentos (fase, neutro e proteção), disjuntores parciais, interruptores de corrente de fuga tipo "DR", contatoras, espelho, porta, etc..

Deverão possuir tampas (superior e inferior) removíveis para facilitar a instalação dos eletrodutos. As tampas de acesso superior e inferior deverão ser confeccionadas em material idêntico ao do quadro. As tampas flanges deverão confeccionadas em material idêntico ao do quadro e/ou eletrocalha.

Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 80x30mm e aparafusadas nas portas dos mesmos. Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca;
- Tipo, modelo ou nº de fabricação;
- Ano de fabricação;
- Potência, corrente, freqüência e tensão nominal;
- Nº de fases;
- Capacidade de curto circuito e corrente dinâmica;
- Grau de proteção;

As plantas elétricas, contendo os diagramas unifilares de cada quadro, após a instalação dos mesmos, serão armazenados no seu interior em porta-planta confeccionado em plástico apropriado.

Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos.

A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade.

O barramento deverá comportar uma corrente no mínimo igual à carga instalada mais 50%. As barras secundárias deverão ter capacidade de condução mínima compatível com as cargas previstas no projeto.

As características técnicas de ampacidade dos barramentos deverão atender aos ensaios de elevação de temperatura de acordo com a norma NBR IEC 60439-1.

O barramento principal deverá possuir capacidade de suportar a corrente de curto circuito presumida de projeto com relação aos esforços eletrodinâmicos que aparecerão nas barras até a atuação do dispositivo de proteção do disjuntor geral, conforme NBR IEC 60439-1.

As distâncias de fixação dos barramentos entre si e as partes metálicas do quadro deverão estar compatíveis com a tensão de isolamento prevista no projeto. Os isoladores sobre os quais os barramentos estarão apoiados deverão possuir tensão de isolamento compatível com a tensão nominal de projeto, conforme NBR IEC 60439-1.

7.2.9.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão de isolamento nominal: até 1000 VAC
- Tensão de operação nominal: até 690 VAC
- Freqüência: 60 Hz
- Corrente ou amperagem nominal: até 630 A
- Icw (1s) : até 25 kA

Os barramentos deverão ser projetados para montagem em suportes isolados em quantidade suficiente para a aceitação das forças eletrodinâmicas resultantes do fluxo de corrente de curto-circuito assimétrica de pico (pico de 53 kA).

O barramento principal do sistema de aterramento deverá estar em conformidade (definido no padrão IEC 60984): [TNS].

7.2.9.3 REQUISITOS DE PROJETO

Os painéis deverão estar em conformidade com o padrão NBR IEC 60439-1, relativos à construção de conjuntos do tipo testados (TTA).

Os painéis de baixa tensão deverão ser conjuntos do tipo testados (TTA), sendo que certificados de testes deverão estar disponíveis, em conformidade com o padrão NBR IEC 60439-1. Estes certificados deverão mencionar a marca do quadro de distribuição de ligações e do mecanismo de controle, embutidos durante os testes. A substituição do quadro de distribuição de ligações e do mecanismo de controle, durante a fase de testes, por qualquer dispositivo que não assegure a mesma função, não deverá ser aceita.

Todos os painéis devem ser providos de dispositivos de proteção, aterramentos, isolação de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

O ambiente de instalação apresenta as seguintes características:

- Altitude: ≤ 1000m
- Temperatura-ambiente: padrão
- Temperatura-ambiente média por um período de 24 h: 35° C
- Umidade relativa: padrão (80% - 35° C)
- Ambiência climática: padrão

A seleção dos componentes do painel deverá ocorrer em conformidade com o padrão IEC 60947. Os componentes selecionados deverão ser os mesmos que constam nos relatórios de ensaio de tipo dos painéis. O sistema deverá tornar possível a implementação de distribuição fixa, posicionada lado a lado, que em conjunto constitua um volume único.

O sistema de construção deverá fornecer um conjunto completo de elementos para instalação fixa, além de dispositivos de proteção, dispositivos de medição e dispositivos de monitoramento / controle no quadro de distribuição de ligações.

Os painéis de baixa tensão deverão assegurar a segurança do operador, bem como proporcionar um alto nível de continuidade de serviço.

A segurança da comutação deverá ser assegurada por um dispositivo mecânico que evite a remoção sob carga e o acesso sob carga a peças energizadas, exceto caso um procedimento definido seja estritamente seguido e ferramentas definidas sejam utilizadas, conforme exigência da NR 10.

A interrupção de corrente deverá ser do tipo (“seccionamento plenamente aparente”) ou do tipo “indicação de contato positivo”, conforme definido pelo padrão IEC 60947-3.

Em vista da redução do risco de choques elétricos os circuitos de controle e potência deverão ser separados e completamente isolados.

Deverão ser previstas facilidades de executar inspeção visual ou termovisão em zonas críticas do equipamento, durante sua operação de forma que garanta a segurança do operador.

7.2.9.4 ESTRUTURA

Grau de proteção IP 31, em conformidade com o padrão IEC 60529.

Nos casos das portas das unidades funcionais serem abertas na posição de teste ou removidas, seu grau de proteção será no mínimo IP21. Certificados de testes do tipo IP deverão estar disponíveis, em conformidade com o padrão IEC 60529.

Grau de proteção mecânica IK: 08/10.

Separação - barramentos segregados por barreiras, conformidade com NBR IEC 60439-1.

A ventilação natural ou forçada deverá tornar possível a operação dos componentes do quadro de distribuição de ligações e do mecanismo de controle, dentro das faixas de temperatura recomendadas.

Os quadros deverão atender as dimensões mínimas indicadas em projeto.

7.2.9.5 BARRAMENTO

Os painéis de baixa tensão deverão ser montados em unidades funcionais identificados, incluindo o compartimento das barras, componentes (disjuntores, contatores, relés, etc), cabos e acessórios.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico, com 99,00% de cobre puro. A classe de isolamento dos barramentos deverá ser 1.000V.

Junções, emendas, das barras deverão ser de cobre nú. Os compartimentos deverão ser instalados dentro de um encapsulamento de metal com paredes que proporcionem proteção contra o contato direto com pontos energizados e garanta grau de proteção IP 21.

A estrutura, as partes externas (portas, tampas laterais e traseiras, e partes superiores) e as peças internas deverão ser feitas em chapa de aço e protegidos por uma camada de tinta epóxi.

Os painéis deverão ter um circuito de aterramento que inclua uma barra que possa ser removida para fins de isolamento, durante as medições de isolação quando necessárias (a remoção da barra deverá exigir uma ferramenta).

Os barramentos principais de força deverão ser instalados na parte traseira das colunas.

Todos os barramentos deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir os efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito, onde a corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor de alimentação.

Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70ºC, considerando 40ºC a máxima temperatura ambiente.

Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.

Os barramentos deverão ser identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT.

Fases: (A) azul escuro, (B) branco e (C) violeta.

7.2.9.6 TRATAMENTO DAS CHAPAS

As chapas de aço utilizadas na fabricação dos painéis elétricos devem possuir tratamento de zincagem eletrolítica.

A pintura deve ser eletrostática com tinta a pó, a base de resina poliéster. A cura da película da tinta deve ser realizada numa temperatura de aproximadamente 200 ºC, durante 20 minutos. A camada aplicada não deve apresentar porosidades. As resistências químicas, mecânicas e acabamento final devem apresentar resultados superiores ao processo por pintura líquida.

A cor de acabamento interna e externa deve ser Bege RAL 9001. A espessura mínima após o acabamento deverá ser de 60 microns.

Os critérios de inspeção são os seguintes:
- cor e brilho : visual
- aderência : testes conforme ABNT-NBR 11003

Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas, montantes, suportes em geral, perfis de fixação e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

7.2.9.7 MANUTENÇÃO

O fabricante do painel deverá prestar toda assistência necessária, possibilitando o fornecimento do pessoal e das peças exigidas para cada operação. O fabricante deverá fornecer procedimentos adequados e, se aplicável, assessoria em logística.

Os quadros acima serão do tipo PRISMA PLUS SISTEMA G e/ou quadros modulares PRAGMA, PADRÃO “TTA”, conforme norma NBR- IEC 60439-1 de fabricação SCHNEIDER com montagem e testes de rotina conforme item 8.1.2 da norma citada.

Todos os componentes dos quadros (disjuntores, chaves, comandos e etc) serão de fabricação da Schneider, ou de mesmo equivalente técnico.

7.2.10 SUPRESSORES TRIFÁSICOS PARA QGD-N E QCS

Deverá ser instalado pelo Instalador/Integrador um circuito de proteção trifásico e neutro contra sobretensões (surtos transitórios elétricos) na rede de energia, utilizado como proteção primária nos QGD-N (65 KA) e em cada QCs (18 KA).

As sobretensões residuais durante o funcionamento deste protetor serão inferiores a 1,5KV - 12 KA. Adequado para instalação em paralelo com a rede de energia.

O circuito de proteção contra surtos transitórios utilizará varistores de óxido de zinco de alta capacidade energética, associados a fusíveis tipo cartucho nos condutores protegidos.

Quando são submetidos à sobretensões muito elevadas e freqüentes, acima de sua capacidade de absorção de energia, o circuito de proteção será desconectado pela reação do fusível proporcionando também a sinalização local através de “led`s”.

7.2.10.1 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

- Acondicionamento: caixa plástica injetada em ABS não-propagante a chama, ref. 06025;
- Conexão de entrada: bornes a parafuso para cabos seção nominal de até 16mm;
- Conexão de saída: bornes a parafuso para cabos seção nominal de até 16mm;

7.2.10.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão nominal: de 220 a 380 Volts (60 Hz);
- Número de condutores protegidos: 3 (três);
- Corrente nominal: não aplicável (instalação em paralelo);
- Configuração da proteção: varistores de óxido de zinco;

- Tempo de resposta: menor que 25 (vinte e cinco) nano segundos;
- Corrente máxima de surto não repetitiva: 48.000 Amperes - 8x20µs;
- Tensão de Clamping:
  430 Volts - 1mA – 100 V/s,
  715 Volts - 100 A - 8x20µs,
  1.200 Volts - 5 KA - 8x20µs,
- Tolerância de tensão: 10 %;
- Proteção de sobrecorrente e curto circuito: através de fusíveis tipo cartucho;
- Sinalização (indicador) de proteção em serviço: Através de “led`s”.

Fabricante: Clamper Indústria e Comércio Ltda., Intelli, Siemens, ou Phoenix Contact.

7.2.11 CHAVES E DISJUNTORES

Chaves Seccionadoras para Abertura Sem Carga. Deverão ser para instalação abrigada, tripolar, modelo L-TRI 5, de fabricação GEC ALSTHOM T & D (Sprecher Energie) com comando manual, intertravamento mecânico tipo "KirK", tensão de 15KV, corrente nominal de 400A e freqüência de 60 Hz, com contato NA no eixo da manobra para intertravamento elétrico.

Disjuntor de Média Tensão (15KV). Deverá ser do tipo à Vácuo, motorizado, para montagem em cubículo blindado, comando automático/manual, com bobina de desligamento, contatos auxiliares, tensão de serviço de 15KV, tensão de comando de 220 VCA, corrente simétrica de interrupção de 15 KA, e corrente nominal de 630 A, intertravamento tipo "KIRK" modelo 3AH5113-2 de fabricação Siemens ou Schneider. Deverá possuir relés secundários, com painel digital acoplado na parte frontal do disjuntor, tipo URPE 7106 ou URPE 7104 de fabricação Pextron ou equivalente, com corrente nominal indicada em projeto (ver diagrama unifilar).

Disjuntor Geral de Baixa Tensão (entradas do QGD-N). Deverá ser do tipo caixa aberta, tripolar a seco, de execução fixa para instalação em painel, com acionamento remoto, de 2.000A de corrente nominal (rele térmico em 1.500A), capacidade de ruptura de 65KA, da linha Masterpact – Merlin Gerlin (ver diagrama unifilar).

Os disjuntores dos quadros parciais serão do tipo alavanca, montados sobre trilho padrão DIN, com proteção termomagnética conjugada; destinam-se à proteção de circuitos de força e de iluminação, padrão IEC.

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldada de material termofixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente em fração de segundos, propiciando maior vida útil dos seus contatos.

Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a amperagem, nº. de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361.

Fabricante: Schneider (Merlin Gerin) ou equivalente técnico.

7.2.12 MUFLAS

Deverão ser do tipo terminal para cabo singelo, com corpo em porcelana e isolamento extrudado, classe de tensão de 15KV, e terminal para cabo de seção 50mm2 , do tipo Sintenax, classe 15KV, de fabricação Pirelli ou similar ABB ou Raychem, desde que aceitas pela LIGHT.

7.2.13 INTERRUPTORES

Serão simples, duplos, triplos, paralelos, etc., de acordo com as especificações do projeto. Marcas Prime ou equivalente Pial.

7.2.14 LUMINÁRIAS E SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação será composto por diversos tipos de lâmpadas e luminárias, definidos e especificados no projeto, e que atendem a características luminotécnicas específicas para cada ambiente, especialmente no que diz respeito ao uso, à temperatura de cor, ao fluxo luminoso e às condições de utilização.

Caso sejam propostos modelos diferentes dos especificados a CONTRATADA deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e apresentar o modelo alternativo

com os dados fotométricos e amostras das luminárias propostas, que serão checadas através de testes e medições laboratoriais realizadas em condições similares.

Caso seja necessária a comprovação oficial, essas medições deverão ser realizadas no laboratório do Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo.

7.2.14.1 LÂMPADAS

As lâmpadas referentes às luminárias a serem instaladas, conforme projeto, deverão obedecer aos requisitos mínimos gerais constantes das normas específicas. Devendo garantir o nível de iluminação adequado para cada ambiente, em função de sua área e das atividades neste desenvolvidas. A temperatura de cor deverá ficar entre 2700 à 4000K.

As lâmpadas fluorescentes compactas, sempre que possível, deverão ser do tipo 4 pinos para serem ligadas com reatores eletrônicos.

Lâmpadas Tubulares Fluorescentes FH-T5/21-840 de diâmetro 16mm.

As lâmpadas a serem instaladas serão de alta eficiência, de potência 28Watts ou 14Watts, trifósforo, temperatura de cor 4000ºK, fluxo luminoso nominal 2900 lm ou 1350 lm, índice de reprodução de cores 85%, de fabricação Osram ou Philips.

Os bulbos deverão ser isentos de impurezas, manchas ou defeitos que prejudiquem o seu rendimento, ao longo de sua vida útil.

As lâmpadas deverão apresentar, no mínimo, as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:
- potência nominal (W);
- designação da cor;
- nome do fabricante ou marca registrada.

Marcas de referência: Osram ou Philips.

7.2.14.2 LUMINÁRIAS

As luminárias obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídas de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Independentemente do aspecto estético desejado devem ser observadas as seguintes recomendações:

- todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltagem, zincagem ou outros processos equivalentes;
- as partes de vidro dos aparelhos deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequada e arestas expostas, lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas;
- os aparelhos destinados a ficarem embutidos deverão ser construídos em material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, porta - lâmpadas e lâmpadas;
- aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos deverão ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta - lâmpada e demais partes elétricas. Não se deve empregar materiais absorventes nestes aparelhos.

As luminárias, conforme projeto, para lâmpadas fluorescentes terão corpo e aletas anti-ofuscamento planas, em chapa de aço não inferior a bitola USG nº. 22, tratada com banhos desengraxante, desoxidante, fosfatizante e neutralizante. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epóxi/poliéster (camada média de 70 micra).

As luminárias para lâmpadas de vapor metálico, halógenas, incandescentes e fluorescentes compactas terão anel de fixação e suportes em chapa de aço não inferior a bitola USG nº. 22, tratada com banhos desengraxante, desoxidante, fosfatizante e neutralizante. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epóxi/poliéster (camada média de 70 micra).

Os refletores em chapa de alumínio não inferior a 1,0 mm (peças repuxadas) e 0,5mm (demais peças), tratada e anodizada com acabamento brilhante.

Os soquetes para as lâmpadas incandescentes, em porcelana reforçada, rosca E-27, corpo cônico, ferragens em latão, marca Lorenzetti; e para as lâmpadas fluorescentes compactas, porta-lâmpada marca Lorenzetti ou Panam em PVC.

Os projetores para lâmpadas de descarga terão corpo em chapa de alumínio com espessura não inferior a 2,0 mm. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epóxi/poliéster (camada média de 70 micra).

O refletor em chapa de alumínio importado alto brilho ou alumínio nacional com garantia de anodização e espessura não inferior a 0,5mm, com acabamento anodizado brilhante.

Quanto à fiação, as ligações entre os terminais das lâmpadas e o equipamento auxiliar de partida rápida deverão ser feitas com cabos de cobre eletrolítico de 0,75mm² no mínimo, o rabicho para ligação externa deverá ser feito com cabo PB de 3x1,5mm², no mínimo.

Os difusores e visores em vidro temperado com espessura não inferior a 4,00mm, devem garantir a filtragem de radiações ultravioleta;

As luminárias deverão ser providas de sistema que permita fácil substituição das lâmpadas sem o uso de ferramentas. O reator deverá estar em local de fácil acesso.

A conexão da fiação de alimentação das luminárias deverá ser feita por meio de sistema "plug-in", de modo a facilitar a substituição de reatores/luminárias, dando celeridade aos serviços de manutenção.

Todo aparelho deverá apresentar, marcado em local visível, o nome do fabricante ou marca registrada, a tensão de alimentação e as potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.).

7.2.14.3 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA

As luminárias externas devem ser construídas em chapa de alumínio reforçada para ambientes agressivos, fechamento com vidro temperado plano, proteção por aro de borracha silicone e fechos de aço inoxidável aparafusado. Soquetes específicos para cada tipo de lâmpada, conforme especificações referenciadas e contidas na legenda do projeto elétrico.

A tubulação enterrada será envolta em uma camada de areia, disposta a uma profundidade mínima de 1,0 metro.

Luminárias para jardins com lâmpadas específicas com base E-27, fechada, fundida em liga de alumínio à prova de tempo, acabamento na cor, conforme especificações contidas na legenda do projeto elétrico.

Os projetores deverão ser retangulares, fechados, fundidos em liga de alumínio vedado contra poeira e umidade. Refletor de alto rendimento luminotécnico. Acabamento pintado na cor, conforme especificações e referências contidas na legenda do projeto elétrico.

7.2.14.4 REATORES

Para as lâmpadas fluorescentes tubulares FH-T5, serão utilizados reatores eletrônicos, de alta freqüência (40 kHz), alto fator de potência (mínimo de 0,98), 60 Hz, fator de fluxo acima de 0,9, baixa distorção harmônica, partida rápida, 220 volts, para lâmpadas fluorescentes tubulares de 28W ou 14W, conforme indicado em projeto, garantia mínima de 5 anos.

Estes reatores devem apresentar as seguintes características:

- consumo de energia praticamente igual a zero;
- fator de potência igual ou superior a 98%, dispensando assim o uso de capacitores de compensação;
- menor aquecimento de ambiente e menores perdas;
- ausência de ruído. Os reatores eletrônicos devem operar entre 30 e 70 kHz, acima da faixa de audição humana;
- ausência do efeito estroboscópio e a cintilação, proporcionando maior conforto visual;
- filtros harmônicos incorporados, permitindo que os reatores eletrônicos sejam instalados sem causar qualquer interferência em equipamentos eletrônicos presentes nos diversos locais da edificação;
- circuitos de proteção integrados, desligamento automático de lâmpadas defeituosas ou que se encontram em fim de vida, e religamento automático quando substituídas. Proteção contra surtos de tensão e sobretensão;
- elevada durabilidade, superior a 50.000 horas, em condições adequadas de tensão e temperatura.

Marcas/modelos de referência: Quicktronic QT-FH DUPLOS 2x14w ou 2x28w de fabricação Osram, ou equivalente de fabricação Philips, em toda a edificação.

7.2.15 TOMADAS

Tomadas de parede para energia Normal: completa, de embutir, com placa de baquelite, base de baquelite, modelo universal com Terra 15A-250V, de fabricação Prime ou equivalente. Outras referências ver especificação na legenda do projeto elétrico.

Tomadas de parede ou piso para energia No-break (UPS): completa, de embutir, tipo "Computador" de fabricação Prime. Outras referências ver especificação na legenda, projeto elétrico.

7.2.16 CONJUNTO GRUPO MOTO-GERADOR

Devem ser fornecidos e instalados três (03) grupos geradores a diesel, com capacidade de 400KW (500KVA) em regime de emergência ou 365KW (456KVA) em regime de fonte principal, 60 Hz, com sistema de arrefecimento por radiador e respectivo sistema de controle microprocessado para gerenciamento do grupo gerador.

Acessórios incluídos por grupo gerador:

- 02 baterias de partida de 12 V, com respectivos cabos e conectores;
- 01 flexível de escape;
- 01tanque de combustível de 400Litros montado no chassi do grupo gerador;
- 01 sistema de pré-aquecimento do motor;

- 01 jogo de manuais técnicos;
- kit de atenuação de ruído composto por dois atenuadores de ruído para entrada e saída de ar (com dimensões de 1400mm de largura, 1800mm de altura, sendo 600mm de profundidade para o atenuador de entrada e 900mm para o de saída) garantindo um nível de ruído menor ou igual a 85 dB (A) a 1,5 metro de distância da sala;
- 03 oxicatalisadores com silencioso hospitalar conjugado.

Também deve ser fornecido e instalado um tanque de combustível com capacidade de 6.000 litros, para instalação aérea, no pátio externo à subestação, com as seguintes características:

- parede simples
- fabricado e testado conforme projeto de norma PN 34:000.04-024 da ABNT
- aço-carbono ASTM A36 ou A283
- receber jateamento abrasivo padrão SA 2 1/2
- revestido com uma demão de tinta de fundo anti-corrosivo Epóxi Fosfato de Zinco N-2630 de alta espessura e acabamento em poliuretano alifático N-1342 na cor branca, fabricação Confab ou similar.

Deve ser fornecido e instalado um painel de paralelismo composto por 03 (três) disjuntores tripolares de capacidade de 1.000A, responsável em realizar o paralelismo das máquinas em um barramento.

A porta da sala deverá ser acústica com dimensões de 1.600mm de largura e 2.100mm de altura.

Marca/modelo de referência do grupo gerador: Cummins Power Generation, modelo C400 D64 com comando microprocessado Power Command 3100.

7.2.16.1 GRUPO GERADOR

Os geradores devem desenvolver a potência nominal de 500/400 kVA/kW em Stand-by e 456/365 kVA/kW em Prime Power, trifásico, 60Hz, 380/220V, com as características abaixo:

7.2.16.1.1 MOTOR DIESEL

Motor Diesel CUMMINS modelo NTA855-G5, turbinado, sistema de injeção direta, sistema de arrefecimento através de radiador com ventilador acoplado e tanque de expansão incorporado, 6 cilindros em linha, desenvolvendo 451 kWm de potência bruta a 1800 RPM em stand-by, construção específica para acionamento de alternadores elétricos, com baixos índices de emissões e máximo aproveitamento do combustível.

As características técnicas principais do motor NTA855-G3 são as seguintes:

- motor de partida elétrico 24V
- alternador de carga de baterias acionado por correia
- bomba injetora Cummins PT
- governador eletrônico
- válvula solenóide de parada de combustível 24V
- filtro de ar com elemento seco substituível e indicador de restrição
- filtro de combustível separador de água
- filtro de óleo lubrificante roscado de fluxo total

7.2.16.1.2 ALTERNADOR

Alternador marca CUMMINS, single bering, sem escovas, Brushless, 4 pólos, síncrono, trifásico, com PMG*, classe de isolação e elevação de temperatura, impregnação à vácuo, grau de proteção IP-23, próprio para cargas deformantes, acoplamento direto ao motor através de discos flexíveis, arrefecimento por ventilador montado no próprio eixo, com regulador de tensão, 60 Hz, 1800 RPM, reconectável em diferentes tensões.

***PMG – GERADOR DE IMÃ PERMANENTE**

Equipamento instalado nos Grupos Geradores Cummins, que fornece energia ao regulador eletrônico de tensão independente da tensão de saída do alternador. Este recurso permite que o grupo gerador apresente melhor desempenho na partida de motores e melhor imunidade ao efeito de harmônicas induzidas por cargas não lineares.

7.2.16.1.3 POWER COMMAND CONTROL

O quadro de comando e controle automático marca Cummins, tipo PCC3100, montado sobre o grupo gerador, contém todo o automatismo de partida, parada e supervisão automática, e demais circuitos auxiliares necessários ao funcionamento do grupo gerador.

O quadro deve ter comando com controle microprocessado, baseado em um sistema de última geração, um módulo informatizado de comando e gerenciamento projetado para o controle, comando medição e supervisão de Grupos Geradores.

O sistema deve permitir as seguintes facilidades:

- Sistema de Partida Inteligente – redução de fumaça preta na partida, controlando o nível de emissão de gases.
- Sistema de Monitoramento da Bateria – Advertência do estado fraco da bateria.

- Load Sharing para Paralelismo – Linha de divisão de carga proporcional à potência do grupo gerador.
- Controla permanentemente as grandezas elétricas para detectar uma irregularidade.
- Exibe mensagens de alarme e de defeitos, por hora de funcionamento.
- Exibe na tela parâmetros elétricos como, por exemplo, tensão, corrente, potência ativa e freqüência.
- Projetado, fabricado, testado e certificado pela UL, NFPA, ISO, IEC e CSA.

A alimentação do quadro de comando deve ser em 24 Vcc.

O interior do quadro deve incorporar em uma única placa toda a parte de comando, o governador eletrônico de velocidade do motor e o regulador automático de tensão (AVR) tendo com isso uma atuação e resposta muito mais rápida do sistema.

O controle de proteção efetiva do grupo gerador AmpSentry é um sistema de proteção de sobrecorrente e curto-circuito para o grupo gerador, onde sua curva de atuação substitui a curva do disjuntor.

Sempre que o AmpSentry atua, o funcionamento do grupo gerador é interrompido, o que garante o aumento de sua vida útil.

O painel deve apresentar na parte frontal do quadro os seguintes equipamentos:

- 1 percentual de carga analógico (kW)
- 1 freqüencímetro analógico (Hz)
- 1 voltímetro analógico (V)
- 1 amperímetro analógico (A)
- 1 botão de parada de emergência
- display digital alfa-numérico que permite a visualização dos parâmetros do motor, do alternador, de proteção e alarmes:

<u>Parâmetros do Motor</u>

- Pressão do óleo
- Temperatura do óleo
- Temperatura da água
- Tempo de funcionamento da bateria
- Tensão da Bateria (V)
- Temperatura do escape
- Nível de combustível
- Velocidade do Motor (rpm)

<u>Parâmetros Elétricos</u>

- Tensão do gerador (V) entre fases L12, L23, L31.
- Tensão do gerador (V) fase-neutro L1N,L2N, L3N.
- Corrente do gerador (A) na fase L1, L2, L3.
- Potência de saída do gerador (kW)
- Fator de Potência do gerador.
- Demanda em kWh
- Freqüência do gerador (Hz)

Parâmetros do Barramento

- Freqüência do Barramento (Hz)
- Tensão do Barramento (V)

Parâmetros de Sincronismo

- Diferença de tensão entre o grupo gerador e o barramento
- Diferença de freqüência das mudanças de fases

Proteções

- Botão de emergência apertado
- Botão de emergência remoto
- Falha na baixa pressão de óleo
- Falha na alta temperatura da água
- Nível baixo de água
- Falha de leitura do pick-up magnético
- Falha na partida
- Nível baixo de combustível
- Falha por sobrevelocidade
- Falha na EEPROM
- Sobre-tensão do gerador
- Sub-tensão do gerador
- Subfreqüência do gerador
- Sobrecorrente do gerador
- Falha por curto-circuito
- Potência reversa no gerador

Alarmes

- Alta temperatura do motor
- Baixa pressão do óleo
- Falha na indicação da pressão de óleo
- Baixa temperatura da água
- Alta temperatura da água
- Falha na indicação da temperatura da água
- Baixo nível de água

- Sub-tensão da Bateria
- Sobre-tensão da Bateria
- Bateria fraca
- Baixo nível de combustível
- Falha na EEPROM
- Sobrecorrente do Gerador
- Sobrecarga no Gerador

Devem ser fornecidos também os seguintes acessórios:

- Carregador de Baterias
- Sistema de pré-aquecimento

O sistema de comando deve informar também o histórico de falhas para os últimos 20 alarmes e defeitos.

7.2.16.1.4 OXICATALIZADOR

Equipamento metálico que colocado na passagem dos gases da exaustão de motores a combustão interna, reduz poluentes gerados pela queima de combustíveis. Confeccionado em aço inoxidável na norma AISI 430, em geral de formato cilíndrico, possui internamente em uma câmara vazada, um aglomerado de esferas em alumina impregnadas com metais preciosos, em alguns casos as esferas são confeccionadas com terras raras.

Funciona por catálise reagindo com os gases nocivos transformando-os em não nocivos através do processo de colisão de moléculas por turbilhonamento.

O compartimento metálico deve possuir um bujão que possibilite a remoção das esferas, seja para uma renovação quanto para uma substituição sem precisar trocar o conjunto todo.

O tamanho e modelo devem ser específicos para os parâmetros de funcionamento do fabricante do motor e do combustível a ser utilizado.

Os Oxicatalisadores devem ser monitorados para que não ocorra um entupimento.

Deve possuir um acessório que indique o momento da limpeza ou substituição das esferas catalíticas, através de um relógio pirômetro e um cabo em diversos tamanhos, com sensor que é colocado em um furo com uma rosca na saída dos gases do Oxicatalisador e na outra ponta é ligado diretamente ao relógio.

Todos os motores deverão possuir fole flexível metálico antes do Oxicatalisador para tirar a vibração do motor evitando o rompimento das tampas.

7.2.16.2 QUADRO DE PARALELISMO

O Quadro de Paralelismo (MCM3320) é composto por 03 disjuntores tripolares de 1.000 A, dimensionados de acordo com a capacidade de cada grupo gerador, para possibilitar o paralelismo entre os grupos.

O MCM3320 é um sistema microprocessado que monitora a rede e controla o paralelismo dos grupos geradores. Este módulo comanda o sincronismo dos grupos geradores com a rede e comanda também os disjuntores de transferência. A montagem deve ser no quadro de transferência e apresentar os seguintes modos de funcionamento e características:

- Open Transition (transferência com interrupção);
- Hard Close Transition (transferência em sincronismo em degrau de carga);
- Soft Load Close Transition (transferência progressiva de carga);
- Proteção de rede;
- Máximo tempo de paralelismo;
- Sobretensão;
- Subtensão;
- Perda de fase;
- Subfrequência;
- Sobrefrequência;
- Potência inversa;
- Check de sincronismo;
- Sensor de seqüência;
- Conexão com rede (Interface Modbus RTU);
- Seriais RS232 ou RS485

Os dispositivos de comando devem conter botões de controle para teste e parada automático/manual.

O dispositivo MCM deve permitir a programação para que, quando faltar energia da rede, uma, duas ou três máquinas entrem e uma ou duas fiquem em espera, além do rodízio de funcionamento, de forma que todas as máquinas do sistema funcionem a mesma quantidade de horas.

7.2.16.3 CHAVE DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA

Este sistema de transferência automática, em transição fechada com by-pass e isolação, estará momentaneamente conectando o gerador de emergência à utilidade durante a transferência. O grupo gerador deverá estar equipado com um governor isócrono capaz de manter um diferencial de freqüência de até ± 0.2Hz da

nominal e de um regulador eletrônico de tensão capaz de manter um diferencial de no máximo +-5% da **tensão nominal.**

A Contratada deverá fornecer e acompanhar o start-up da Chave de Transferência Automática em Transição Fechada com Bypass e Isolação com 4 pólos, com o neutro chaveado, 3000 amperes, tensão em 380V. Consistirá de uma Chave de Transferência Automática em transição fechada e mais duas condições: Bypass e Isolação, controlada através de um painel de controle. Os produtos devem ser de um mesmo fabricante, no caso GE-Zenith.

A CTA (ou comumente chamada de QTA) transferirá as cargas sem interrupção (transição fechada), somente quando ambas as fontes estiverem presentes e em condições aceitáveis. Este paralelismo durará um tempo máximo de 100 milesegundos. A CTA operará em modo convencional *“make-before-break”* (transição fechada), quando a fonte de energia que está alimentando a carga falhar.

A chave e seus acessórios devem ser fabricados em conformidade com as exigências das seguintes normas:

- UL 1008 - Standard for Automatic Transfer Switches
- CSA- C22.2 num 178 certified at 600 VAC
- IEC–947-6-1 Low-voltage Switchgear and Controlgear, Multifunction equipment, Automatic Transfer Switching Equipment
- NFPA 70 - National Electrical CodeArticles 517,700,701,702
- NFPA 99 - Essential Electrical Systems for Health Care Facilities
- NFPA101-Life safety code
- NFPA 110 - Emergency and Standby Power Systems
- IEEE 241 – recommended practice for electrical power
- IEEE Standard 446 - IEEE Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Commercial and Industrial Applications
- IEEE 472 – (ANSI C37.90A) Ringing wave immunity
- NEMA Standard ICS10-1993 (formerly ICS2-447) - AC Automatic Transfer Switches
- UL 50-508 Industrial Control Equipment
- ICS 6 – Enclosures
- ANSI C33.76 Enclosures
- Nema 250 – Enclosures
- EN61000-4-2- (Level 4) ESD immunity test
- EN61000-4-3- (ENV50140) Radiated RF, electromagnetic field immunity test
- EN61000-4-4- Electrical fast transient – burst immunity test
- EN61000-4-5- IEEE C 62.41 – Surge immunity test (1.2 x 50 microsegundos, 5 & 8 KV).
- EN61000-4-6- ENV50141 - Conducted immunity test
- EN61000-4-11- Voltage disp and interruption immunity.

A Chave em Transição Fechada com By-pass e Isolação deverá ser tipo ZBTSCT. Qualquer alteração como inclusão de acessórios e principalmente troca de tecnologia, deverá ser submetida ao engenheiro projetista e à Fiscalização por escrito antes da colocação da ordem. Cada alteração será considerada como desvio desta especificação.

7.2.16.3.1 CHAVE DE TRANSFERÊNCIA MECANICAMENTE FECHADA

A Chave de Transferência deve ser operada elétrica e mecanicamente fechada. O operador elétrico deve ser momentaneamente energizado através de um mecanismo de solenóide único. Operadores principais, os quais incluem dispositivos de desconexão por sobrecorrente, motores lineares ou engrenagens não serão aceitos. A chave deve ser mecanicamente intertravada para assegurar somente uma as duas posições possíveis, normal ou emergência.

A chave deve ser positivamente travada e não afetada por quedas momentâneas, de forma a garantir valores constantes de pressão nos contatos e redução do incremento da temperatura.

Todos os contatos principais devem ser fabricados em liga de prata. Contatos a partir de 600 amperes devem ser segmentados.

A inspeção de todos os contatos deve ser possível pela frente da chave, sem desmontagem ou desconexão dos condutores. Chaves a partir de 600 A devem ter contatos removíveis e substituíveis pela frente. Todo contato estacionário e removível deve ser substituído sem a remoção de condutores de energia e/ou barramentos.

Componentes de disjuntores de caixa moldada, contatores ou peças deste, os quais não são concebidos para operação contínua, chaveamento repetitivo ou transferência entre duas fontes de energia ativas, não são aceitáveis.

O neutro deve ser solidamente conectado. Deverá ser fornecida uma chapa condutora com os conectores integralmente prensados em liga cobre-alumínio.

7.2.16.3.2 CHAVE DE BY-PASS E ISOLAÇÃO

A chave de By-pass e Isolação de duas vias provida de um By-pass manual que permita transferir a carga para qualquer fonte e ainda isolar as fontes e cargas dos condutores. Todos os contatos principais devem ser movimentados manualmente.

As interconexões deverão ser confeccionadas em barramento de cobre eletrolítico banhado em prata. As conexões de carga e energia deverão somente estar conectadas nos terminais de by-pass e isolação. Todas as interligações do módulo de

controle devem ser feitas através de plugs.

Alavancas separadas para o by-pass e a isolação devem ser utilizadas para garantir uma manobra segura entre as duas funções. As alavancas devem estar permanentemente fixadas permitindo operar o equipamento sem abrir a porta do cubículo. Projetos que prevêem alavancas removíveis ou portas que necessitem abrir para operar não serão permitidos.

O processo de by-pass entre cargas e fontes deve ocorrer sem nenhuma interrupção de energia *(make-before-break)*. Chaves que permitam a interrupção das cargas quando ocorre o by-pass não serão aceitas. A alavanca de by-pass deverá ter três posições de operação: "By-pass para Normal", "Aberta" e "By-pass para Emergência". A velocidade dos contatos de by-pass será a mesma quando associada a chave de transferência e será independente da velocidade manual com que ela for operada. Na posição "Aberta" os contatos de by-pass estarão fora dos circuitos de energia para que eles possam ser conectados para a posição que o momento definir.

A alavanca de isolação possui três posições "Automático", "Teste" e "Isolado". A posição "Teste" permitirá testar totalmente o sistema de emergência, incluindo a chave de transferência automática sem nenhuma interrupção de energia para a carga. Na posição “Isolada” a chave de transferência automática ficará completamente isolada de todas as fontes de energia e das cargas. Quando estiver nesta posição é possível retirar a chave de transferência totalmente para fora do cubículo para realizar inspeções ou manutenções sem utilização de ferramentas ou desligamento de condutores, conforme recomendações das normas internacionais descritas acima.

Quando a chave de transferência estiver na posição "Teste" ou "Isolada" a função de by-pass funcionará manualmente.

Projetos que requeiram chaves de intertravamento elétricos e mecânicos para o by-pass e isolação ou CTAs que não possam ser completamente removíveis quando isolada não serão aceitos.

7.2.16.3.3 PAINEL DE CONTROLE MICROPROCESSADO DA SÉRIE MX250

Os sensores e controladores lógicos devem ser fornecidos por um único microprocessador integrado para confiabilidade máxima, manutenção mínima.

O painel de controle único deve prover doze tensões nominais (Normal e Emergência) selecionáveis para flexibilidade de aplicação máxima e necessidade mínima de peças sobressalentes. Os sensores de tensão devem ser do tipo RMS verdadeiro e devem ter precisão de ±1% da tensão nominal. A freqüência deve ter precisão de ±0.2%. Deve ser capaz de operar em uma faixa de -20 até +65ºC e armazenamento de -30 até +75ºC e umidade de 5% até 95%.

O painel de controle deve ser conectado para a chave de transferência através de um chicote. O chicote deve incluir um “plug” de desconexão para assegurar ao módulo ser desconectado da chave de transferência para manutenção de rotina. Sensores e controles lógicos estão em placa de circuito impresso. Os relés de interface são de categoria industrial tipo "plug-in" protegidos contra pó. O painel de controle deve ser protegido com uma cobertura protetora e deve ser montado separadamente da chave de transferência por segurança e facilidade de manutenção. A cobertura protetora deve incluir uma bolsa para a armazenagem do manual de operação.

Todas as conexões devem estar dispostas em chicote para um bloco de terminal comum a fim de simplificar as conexões no campo.

O painel de controle deve atender ou exceder as exigências da EMC-Electromagnetic Compatibility, conforme abaixo:
IEEE472 (ANSI C37. 90A) Ring Wave Test.
ENC55011 1991 Class A Conducted and Radiated Emission.
EN61000-4-2 Electrostatic Discharge Immunity, Direct Contact & Air Discharge.
EN61000-43 Radiated Electromagnetic Field Immunity.
EN61000-4-4 Electrical Fast Transient Immunity.
EN61000-4-5 Surge Immunity.
ENV50141 HF Conducted Disturbances Immunity.

7.2.16.3.4 CUBÍCULO

A Chave ZBTSCT deve ser fornecida na versão com cubículo. O cubículo padrão será NEMA tipo 1 a ser fornecido pela fabricante da chave.

7.2.16.3.5 OPERAÇÃO

Um display de cristal líquido de quatro linhas, 20 caracteres e respectivo bloco de teclas deverá ser parte do painel de controle para visualização de todos os dados disponíveis e indicação desejada dos parâmetros operacionais para alteração de qualquer parâmetro necessita do uso de um password. Os parâmetros operacionais também devem estar disponíveis para visualização e controles limitados através de entradas de comunicação serial:

1. Freqüência e tensão nominal da linha
2. Sentido trifásico ou monofásico
3. Operação de parâmetro de proteção
4. Configuração do modo de operação da transferência (Transição fechada)

Todas as instruções e indicações do painel de controle devem estar facilmente acessíveis, legíveis e executadas sem o uso de códigos, cálculos, ou manuais de instrução.

SENSORES DE TENSÃO, FREQUÊNCIA E SENTIDO DE ROTAÇÃO

Tensão e freqüência em ambas as fontes, normal e emergência (conforme abaixo indicado) devem ser continuadamente monitoradas, seguindo as indicações de tensão de *pickup* (retomada), tensão de *dropout* (queda), e *trip* .Os valores estão apresentados como % da nominal, a menos que de outra maneira seja especificado:

Parâmetro	Fontes	**Dropout / Trip**	**Pickup / Reset**
Subtensão	N&E, 3f	70 à 98 %	85 à 100 %
Sobretensão	N&E, 3f	102 à 115 %	2 % abaixo do trip
Subfreqüência	N&E	85 à 98 %	90 à 100 %
Sobrefreqüência	N&E	102 à 110 %	2 % abaixo do trip
Desbal.Tensão	N&E	5 à 20 %	1 % abaixo dropout

A. Precisão constante de todas as indicações deve ser de ±0.5% para uma faixa de temperatura de operação de -20°C até 65°C.

B. Indicações de tensão e freqüência devem ser ajustáveis no campo em incrementos de 1% ou localmente no display e bloco de teclas ou via remota através das portas de acesso da comunicação serial.

C. O painel de controle deverá ser capacitado (quando ativado pelo bloco de teclas ou através da porta serial) de monitorar o sentido de rotação de fase em ambas as fontes, normal e emergência. A fonte deverá ser considerada inaceitável se a rotação da fase não é a rotação previamente selecionada (ABC ou CBA).

D. Telas de status da fonte deve ser provida para ambas normal & emergência para fornecer leitura digital da tensão em todas as 3 fases, freqüência e rotação de fase.

TEMPOS DE ESPERA

Um tempo de espera ajustável de 0 à 10 segundos deve estar disponível para anular quedas momentâneas da fonte normal e espera de toda a transferência e sinal para a partida do motor.

Um tempo de espera deve estar disponível na transferência para a emergência, ajustável de 0 à 60 minutos, para controle do tempo de transferência das cargas para emergência.

Um tempo ajustável de 0 a 10 segundos deve estar disponível para o caso de falha momentânea do gerador, evitando a retransferência.

Dois modos de tempo de espera (os quais são ajustáveis independentemente) devem estar disponíveis na retransferência para a normal. Um tempo de espera deve ser para falhas de energia da normal vigente e o outro para a função do modo de teste. Os tempos de espera devem ser ajustáveis de 0 à 60 minutos. Este tempo de espera será automaticamente inibido se a fonte de emergência falhar e a fonte normal estiver aceitável.

Um tempo de espera deve estar disponível na parada do grupo gerador para arrefecimento, ajustável de 0 à 60 minutos.

Um tempo de espera ativado por sinal na saída deve estar disponível para atuar em *relay(s)* para controle de desconexão de cargas seletivas. O módulo de controle terá a capacidade de ativar um tempo ajustável de 0 a 5 minutos em quaisquer dos seguintes modos:

- Somente antes de transferir.
- Antes e após transferir.
- Somente normal para emergência.
- Somente emergência para normal.
- Normal para emergência e emergência para normal.
- Todas as condições para transferência ou somente quando ambas as fontes estiverem disponíveis.

O painel de controle também deverá incluir os seguintes tempos de espera integrados na versão em Transição Fechada:

- 1 a 5 minutos de tempo de espera no caso de falha em sincronizar a fonte normal e a emergência antes da transferência em transição fechada.

- 0.1 a 9.99 segundos de tempo de espera em uma condição estendida de paralelismo de ambas as fontes de suprimento durante a operação em transição fechada.

- Todos os tempos de espera devem ser ajustáveis em incrementos de 1 segundo, exceto o tempo de paralelismo estendido, o qual deve ser ajustável em incrementos de 0.01 segundo.

- Todos os tempos de espera devem ser ajustáveis por utilização do display de cristal líquido e bloco de teclas ou com um dispositivo remoto conectado à porta de comunicação serial.

7.2.16.3.6 CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS

Uma chave de teste do tipo momentâneo de três posições deve ser apresentada para os modos Teste/Automático/Reset. A posição de Teste irá simular uma falha da fonte normal. A posição Reset deve "zerar" os tempos de espera na transferência para emergência, bem como na retransferência para a normal.

Um jogo de contatos folheado à ouro (DPDT) de 5A, 32 VDC deve ser fornecido para sinal de partida de um motor de baixa tensão. O sinal de partida deve evitar atrito seco do motor por solicitação do conjunto gerador para alcançar saída adequada, e operar pela duração fixada de resfriamento, indiferente se a fonte normal retorna antes que a carga seja transferida.

Contatos auxiliares de 10 amps, 250 VAC devem ser fornecidos consistindo de um contato, fechado quando a chave está conectada na fonte normal e um contato fechado, quando a chave está conectada na fonte de emergência.

Luzes indicadoras embutida no painel de controle devem ser fornecidas; uma para indicar quando a chave está conectada na fonte normal (verde) e uma para indicar quando está conectada na fonte de emergência (vermelha).

Luzes indicadoras embutida no painel de controle para fornecer e indicar a real disponibilidade das fontes normal e de emergência, como determinado pelos sensores de tensão de trip e reset pré-fixados para cada fonte.

As seguintes características devem estar incorporadas no painel de controle e capazes de serem ativadas através da programação do bloco de teclas ou da comunicação serial, quando requeridas pelo usuário:

- Fornecer a capacidade de selecionar "comprometido com a transferência/não comprometido" para determinar se a carga deveria ser transferida para o gerador de emergência, se a fonte normal retornar antes que o gerador esteja pronto para aceitar a carga.

- Faz-se necessário de uma chave seletora para inibir a transferência para emergência e/ou retransferência para a normal ou emergência. Esta Chave seletora terá duas posições automático ou inibido.

- Um monitor de fase deve ser fornecido embutido no painel de controle. O monitor controlará a transferência para que seja em sincronismo para a carga recebam a transferência em transição fechada.

- A ZBTSCT será capacitada de uma chave seletora que possibilitará a chave de transferência operar no modo não-automático, que irá inibir a transferência automática deste sistema.

- Excitador do Motor **-** O painel de controle apresenta internamente um excitador do motor. O excitador do motor irá permitir ao usuário programar até sete rotinas de exercício diferentes. Para cada rotina, o usuário deverá estar apto a:

    - Habilitar ou desativar a rotina.
    - Habilitar ou desativar a transferência da carga durante a rotina.
    - Estabelecer a programação de início:
        - Hora do dia
        - Dia de semanal
        - Hora da parada
        - Através do Calendário Semanal ou Anual.
    - Estabelecer a duração da operação. No final da duração especificada a chave deverá transferir a carga de volta para a normal e operar o gerador pelo período especificado de resfriamento. Uma bateria com vida útil de 10 anos fornece energia para o relógio em tempo real no evento de uma queda de energia irá manter todas as informações de data e horário.

- Status do sistema - O painel de controle dotado de display em cristal líquido deve incluir uma tela de "Status do Sistema", a qual deve estar prontamente acessível através de qualquer ponto do menu teclando "Voltar" no máximo duas vezes. Esta tela deve exibir uma descrição clara da seqüência de operação ativa e posição da chave. Por exemplo:

    - *Emergência Falhou*
    - *Carga Alimentada pela Normal*
    - *Tempo de retransferência para Normal :   5min00s*

Controladores que requerem múltiplas telas para determinar o Status do Sistema ou exibição "codificada" de mensagens de Status do Sistema, as quais devem ser explicadas por referências no manual de operação, não serão admissíveis.

- Diagnósticos Próprios - O painel de controle deve conter uma tela de diagnóstico com o propósito de detectar erros no sistema. Esta tela deve fornecer informação de status dos sinais de entrada para o módulo de controle, os quais podem estar impedindo que os comandos de transferência da carga sejam completados.

- Interfaces de Comunicação - O módulo de controle deve ser capaz de comunicar-se através de um módulo de comunicação serial opcional, com uma rede de chaves de transferência, localmente (até 1220m). Software padrão específico para aplicações da chave de transferência deve estar disponível pelo fabricante da chave de transferência. Este software (ZNET1000) deve permitir o monitoramento, controle e configuração dos parâmetros.

- Registrador de Dados - O módulo de controle deve ter a capacidade de compilar dados e manter os últimos 99 eventos, mesmo no evento de perda total de energia. Os seguintes eventos devem ser apresentados com data e horário, mantidos em uma memória não-volátil:

  Registro de Eventos:

  - Data, horário e motivo da transferência da normal para emergência.
  - Data, horário e motivo da transferência da emergência para normal.
  - Data e horário e motivo da partida do motor.
  - Data e horário da parada do motor.
  - Data e horário da disponibilidade da fonte de emergência.
  - Data e horário da não disponibilidade da fonte de emergência.

  Dados Estatísticos:

  - Número total de transferências.
  - Número total de transferências devido a falha da fonte.
  - Número total de dias em que a ZBTSCT é energizado.
  - Número total de horas em que ambas as fontes normal e emergência estão disponíveis.

- Placa de Comunicações - Uma interface RS485 dupla completa é instalada uma placa eletrônica no painel de controle da chave de transferência, a fim de habilitar comunicações seriais (Modbus Rtu ou conexão direta).

7.2.16.3.7 EXIGÊNCIAS ADICIONAIS

A chave ZBTSCT deve ser projetada para manter-se fechada e resistir a corrente de curto-circuito simétrica em RMS.

A ZBTSCT deve ser catalogada pela Underwright Laboratories de acordo com a UL 1008 e receber o selo de certificação de acordo com as Normas para 1½ e 3 ciclos, classificação por longo tempo. Os Sistemas de transferências de energia que não são testadas e certificadas com classificação de 1½ e 3 ciclos (qualquer disjuntor) e tenha série, ou apenas classificada por disjuntor específico, não será aceitável.

Será necessário que os equipamentos atendam ao protocolo de comunicação em Lonworks, para atender a rotina de supervisão de controle das Chaves Transferências Automáticas.

A chave ZBTSCT completa deve ser testada em fábrica para assegurar a operação devida dos componentes individuais e correta seqüência global de operação

e assegurar que a operação do tempo de transferência, tensão, freqüência e tempos estabelecidos de espera estejam de acordo com as exigências da especificação.

Em caso de solicitação, o fabricante deve fornecer uma carta certificando o atendimento a todas as exigências desta especificação incluindo o atendimento a todas as Normas e Certificações acima relacionadas, e resistência e relações nominais de fechamento. A Certificação deverá identificar, através de número de série(s), o equipamento envolvido. Nenhuma exceção às especificações deve ser incluída na Certificação.

O fabricante da ZBTSCT deve ser certificado pela Norma de Qualificação Internacional ISO 9001 e possuir certificação terceirizada verificando a qualidade assegurada em projeto / desenvolvimento, produção, instalação e serviços de acordo com ISO 9001.

A mínima garantia de fábrica para uma chave de transferência automática de transição fechada e com by-pass de isolação é de 2 anos de garantia dado pelo fabricante do equipamento.

Marca/modelo de referência: GE-Zenith/ ZBTSCT.

7.2.17 SISTEMA DE NO-BREAKS (UPS)

Esta especificação descreve um sistema estático de alimentação ininterrupta (UPS) de potência nominal de 200KVA e de 50KVA respectivamente, com tecnologia Dupla Conversão Inteligente, permitindo que cada UPS funcione na modalidade dupla conversão ou digital interativa de acordo com a prioridade selecionada. O Inversor utiliza Controle Vetorial, para melhorar o rendimento do Inversor. O UPS funciona por intermédio de um inversor IGBT controlado por microprocessador (DSP). Para aumentar a redundância do sistema, o UPS deve conter um by-pass estático eletrônico independente além de um interruptor manual de by-pass para manutenção.

Normas Aplicadas:

- EN50091-1 Requisitos gerais e de segurança
- EN50091-2 RS Requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC)
- EN60042-3, Requisitos de funcionamento
- EN60950 / ISO 950

7.2.17.1 DESCRIÇÃO GERAL

- Fator de potência de saída mínimo: 0,9 (Indutivo).
- Eficiência total mínima a plena carga 92,5%.
- Eficiência total mínima a 50% de carga 94,2%

- Vazão de ar necessária por UPS máxima 6.400 m3/h
- Nível de ruído audível máximo 68 dB a 1 metro
- Grau de proteção mínima IP20 (ou dependente do projeto)
- Interface RS232 (pinos DB9) para comunicação serial
- Bornes de entrada para: Desligamento de Emergência e Gerador em Operação
- Tecnologia Dupla Conversão On-line
- Possuir a possibilidade de paralelismo de até 8 unidades para aumento de redundância ou para acréscimo de potência
- Autonomia de 30 Minutos do Banco de Baterias a plena carga.

7.2.17.2 RETIFICADOR

- Tensão de entrada 380V sem transformador.
- Faixa de tolerância de tensão nominal de 340 a 460V
- Tensão nominal mínima sem descarga de baterias 320 V
- Fator de potência de entrada com carga nominal de saída 0,99
- Eficiência do retificador 50% de carga >96,5% e 100% de carga > 97%
- Corrente de ripple CC conforme VDE 0510 < 0,05 C10
- Tensão de ripple CC sem baterias <1%
- Freqüência de entrada 60 Hz +/- 10%
- Teste de baterias automático, periódico e programável
- Limite da corrente de carga da bateria ajustável
- Retificador com IGBT
- Compensação da tensão de flutuação em função da variação de temperatura de 0,11% / C

13

7.2.17.3 INVERSOR

- Tensão de saída 380V sem Transformador.
- Freqüência de saída 60Hz +/- 0,1% (clock Interno)
- Ajuste de freqüência de +/-1% a +/- 4% para sincronização com a rede
- THD de tensão máxima com 100% de carga linear menor ou igual a 1%
- THD de tensão máxima com 100% de carga não linear menor ou igual a 3%
- Deslocamento de fase com carga 100% desbalanceada máximo +/- 3%
- Tolerância de tensão estática máximo +/- 1%
- Tolerância de tensão dinâmica máximo Em conformidade com IEC/EN 62040-3, Classe 1
- Capacidade de sobrecarga do inversor de 125% em 10 min com FP=0,9
- Capacidade de sobrecarga do inversor de 150% em 60 seg com FP=0,9
- Capacidade de sobrecarga do inversor de 700% em 600ms com FP=0,9

- Capacidade de sobrecarga do inversor de 1000% em 100ms com FP=0,9
- Inversor Tipo IGBT em alta freqüência
- Forma de onda senoidal

7.2.17.4 CHAVE ESTÁTICA

- Sobrecarga de 125% em 10 min
- Sobrecarga de 1000% em 100 ms
- Tempo de transferência com sincronismo deve ser ZERO
- Chave estática tiristorizada
- Sem uso de contator:
- Circuito de sincronização de inversor/rede do by-pass

7.2.17.5 BY-PASS DE MANUTENÇÃO

Interno, onde possibilite a operação de manutenção total em todas as placas eletrônicas.

7.2.17.6 INSTRUMENTAÇÃO

Um painel com LCD, iluminado, contendo pelo menos 8 linhas x 12 caracteres controlado via botões deverá ser fornecidos. Este painel deve possuir as seguintes indicações dos valores medidos para:

- Retificador: Tensão e freqüência de entrada
- Baterias: Tensão, temperatura, corrente de carga/descarga em Amperes, tempo de autonomia restante
- Inversor: Tensão e freqüência de saída
- By-Pass: Tensão e freqüência de entrada
- Carga: Nível de carga em %, corrente da carga por fase em Amperes

Esse painel conter a indicação do diagrama unifilar com status de operação.

O painel deve conter ainda um alarme audível e o respectivo LED acionados em qualquer uma das condições descritas adiante.

7.2.17.7 CONFIGURAÇÕES EXIGIDAS PARA AS ENTRADAS E SAÍDAS DAS UPS

Transformador isolador k20 com blindagem eletrostática com entrada delta e saída estrela, neutro aterrado na mesma malha de aterramento do prédio, e saída sendo transformado de 380V para 380V da UPS. Externo a UPS em caixa IP 20 a ser ligado na saída da UPS.

7.2.17.8 COMUNICAÇÃO E MONITORAÇÃO EXIGIDA

- Interface para integrar o UPS ao Sistema Supervisório existente no local.

- Contatos livres de tensão devem estar disponíveis na UPS para indicar os seguintes sinais a serem selecionados, totalizando 4 informações a seguir:: sinal audível ativo; alarme geral; carga alimentada pela concessionária; parada de operação (bateria baixa); carga no inversor e falha na concessionária.

- Conexões de entrada para que o usuário forneça as informações de "gerador ligado" (reduz a corrente de carga das baterias durante uma falta da concessionária) e "parada em emergência" (para desligamento da UPS).

- Adaptador SNMP: deve ser possível conectar a UPS a uma rede TCP/IP usando o SNMP (protocolo simples de gerenciamento de redes) usando o padrão internacional UPS MIB.

- Software de proteção de dados: a UPS deve ter software de proteção de dados compatível com Windows 95, Windows 98, Windows NT, UNIX, Novell, OS/2 e outros sistemas operacionais comuns.

7.2.17.9 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Cada sistema UPS deve ser constituído dos seguintes componentes principais:

- Um retificador / carregador
- Um inversor estático
- Uma chave estática
- Uma chave de by-pass para manutenção
- Um banco de baterias
- Um painel de controle principal com diagrama sinótico completo
- Um sistema de controle e monitoramento remoto para a UPS instalado num computador a ser definido pela Fiscalização.

O sistema UPS deve ser capaz de operar em quaisquer dos seguintes modos:

Modo On-Line – Durante a operação normal, o sistema UPS deve ser usado para fornecer alimentação elétrica precisamente regulada e livre de transientes para o computador e as demais cargas alimentadas. A concessionária fornece alimentação para o retificador / carregador.

O retificador/carregador deve fornecer energia regulada em CC em quantidade suficiente para alimentar simultaneamente o inversor e manter a bateria em condição de carga total.

O inversor deve converter energia em CC para CA regulada destinada a alimentação da carga.

Modo de emergência – Sob a condição de falha da concessionária, a alimentação primária do inversor deve vir das baterias conectadas ao equipamento. Quando a concessionária retorna a alimentação ou um gerador de emergência entra em operação, o retificador/carregador alimenta o inversor e reinicia-se a recarga das baterias.

Se a energia (pela concessionária ou gerador) não retornar, o equipamento automaticamente entrará em processo de desligamento (shut-down) assim que o valor estabelecido como limite para descarga das baterias for atingido.

Modo de transferência automática – Sob a condição de falha do inversor, a chave estática será automaticamente ativada para isolar o problema no inversor mantendo a carga alimentada. O modo de transferência automática também deve proteger o equipamento contra sobrecarga ou na ocorrência de irregularidades na carga. Neste caso o sistema deve automaticamente voltar ao normal assim que causa do problema for eliminada.

Modo de By-Pass manual – Se o sistema precisar ser isolado para testes ou retirado para serviços de manutenção, a chave de by-pass para manutenção poderá transferir a alimentação do inversor para a concessionária sem interrupção de energia.

Modo de condicionamento de energia – Se apenas a bateria for desconectada para manutenção, ela deve ser desconectada do retificador/carregador pelo disjuntor. A UPS continua funcional sem perder as características técnicas especificadas neste documento, exceto o tempo de proteção especificado no item acima.

7.2.17.10 RETIFICADOR / CARREGADOR

Generalidades – O retificador/carregador consiste em uma ponte de IGBT a 6 pulsos cada, o qual converte a tensão trifásica recebida da rede concessionária em corrente continua controlada e regulada, de modo a fornecer energia ao inversor e simultaneamente carregar as baterias.

Capacidade – O retificador/carregador deve ter suficiente capacidade para suportar o inversor em sua carga total e ao mesmo tempo manter a bateria em estado de carga total. Se a bateria estiver totalmente descarregada, o retificador/carregador deve recarregar as mesmas em até 95% da condição da plena carga preferencialmente dentro de 12 horas e ao mesmo tempo fornecer a carga total aos equipamentos ligados a UPS. Se isto não for possível o fornecedor da UPS deve especificar o tempo requerido para isto.

Rampa de subida da tensão – O retificador/carregador deve conter um circuito de rampa de subida de tensão para limitar a corrente de inrush. O inrush permitido e o tempo a ser ajustado na rampa não devem exceder 30 segundos.

Rampa de subida de tensão Seqüencial – Este deve ser automaticamente executado em cada retificador/carregador no caso de sistemas em paralelo para permitir que a corrente de inrush seja limitada ao valor unitário de cada UPS.

Limitação de Corrente e Tensão – As saídas de corrente e tensão do retificador/carregador devem ser limitados aos valores recomendados pelo fornecedor das baterias.

7.2.17.11 INVERSOR

Generalidades – A conversão de CC para CA deve ser executada por transistores de potência do tipo IGBT. A falha de quaisquer componentes não deve interromper a saída em CA, ao invés disto o equipamento deve desconectar-se do inversor enquanto transfere a carga para a chave estática e emite um alarme indicando a falha.

Saída – A forma de onda da saída do inversor deve ser controlada por um software microprocessado (software gerador de ondas senoidais) para assegurar que a tensão gerada pelo equipamento está sendo tratada para assegurar a correta operação de cargas não lineares.

A tensão de saída da UPS deve alimentar a carga somente após passar por um circuito de filtragem, O inversor deve ter a capacidade de suportar sem danos as correntes de curto-circuito.

Neutro – O neutro da saída do inversor deve ser eletricamente isolado do gabinete da UPS. E ter capacidade de condução de 1,7 IN de saída.

Controle de Freqüência – A freqüência de saída do inversor deve ser controlada por um oscilador o qual é operado como unidade independente, ou de operação sincronizada com uma fonte de alimentação em CA em separado ou pelo inversor operando em redundância.

Se a fonte de sincronismo externo desvia-se da freqüência pré-ajustada em valor maior que + 1% ou 4% (ajustável), o oscilador deve automaticamente reverter a operação para operação com sincronismo interno e a precisão controlada pelo microprocessador deve ser no máximo + 0,01%.

7.2.17.12 CHAVE DE BY-PASS ELETRÔNICA

A chave eletrônica de By-Pass deve consistir em uma chave estática baseada em SCRs, usada para permitir uma transferência ininterrupta da carga para a alimentação (gerador ou concessionária) em caso de considerável variação da tensão de saída.

A chave eletrônica de by-pass deve ter a capacidade de suportar a

sobrecarga de 200% por 1 minuto e 1000% por 100 milissegundos.

A chave eletrônica de by-pass deve voltar a alimentação da carga para a UPS assim que o problema ocorrido ou a sobrecarga forem eliminados.

A Chave Eletrônica de By-Pass deve consistir em um par de tiristores controlados por microprocessadores e com contatores em série, com estes como segurança, para que no caso de curto-circuito de um tiristor, não haja realimentação de tensão.

A chave eletrônica de by-pass deve possibilitar o acionamento manual por chave ou botão para efetuar-se a transferência. O tempo de chaveamento do inversor para a rede de alimentação e vice-versa é definido pelo UPS quando do retorno da rede e conseqüente sincronismo.

O número de transferências e retransferências do by-pass para o inversor, quando o status dos sinais lógicos e condições de alarme permitir, deve ser selecionável.

7.2.17.13 BATERIAS / TESTE DE BATERIAS

As baterias fornecem à UPS sua energia armazenada. Deverão ser constituídas de acumuladores do tipo chumbo ácidas, na qual a matéria ativa é o chumbo e seus compostos, e o eletrólito é uma solução aquosa de ácido sulfúrico.

A capacidade em Amperes x Hora das baterias deve ser suficiente para suportar o inversor totalmente carregado com fator de potência 0,8 pela autonomia padrão.

A Contratada deve informar todos os dados técnicos da bateria ofertada e fornecer os cálculos do número de células necessário e suas capacidades os quais devem atender aos requisitos de carga e carregamento da UPS. Deve ser especificada a tensão por célula recomendada para flutuação e recarga a 25° C.

O sistema de UPS deve ser fornecido com o manual e deve ter testes de baterias automático (pré selecionável por dia da semana, hora do dia e data do mês). O teste consiste em iniciar-se um decréscimo lento e linear da tensão de saída do retificador. Quando um problema nas baterias é detectado, a tensão do retificador deve retornar ao valor nominal. O teste de baterias via desligamento do retificador não é permissível.

14 Marca/Modelo de referência recomendado: Chloride Power Protection modelos 80-NET/200 (200 kva) e 80-NET-50 (50 kva).

15

7.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

7.3.1 ENTRADA DE ENERGIA

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva, desde a caixa subterrânea da LIGHT até os quadros gerais do edifício, em perfeito funcionamento, devidamente testada, com a aprovação da Fiscalização, conforme detalhado em todo o projeto elétrico.

Onde houver tráfego de veículos sobre a entrada subterrânea, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de concreto ou ferro, conforme projeto.

As ligações dos disjuntores serão feitas com a utilização de barramentos de cobre ligados diretamente nos barramentos blindados, e quando for o caso por meio de terminais de pressão ou compressão.

7.3.2 ELETRODUTOS

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.

Caso seja necessário qualquer curvamento nos eletrodutos, deverá ser executada de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e conduletes deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado16 AWG.

Os eletrodutos metálicos e eletrocalhas, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

7.3.3 ELETRODUTOS METÁLICOS FLEXÍVEIS

As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível será no mínimo 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30 cm. Os tubos metálicos flexíveis serão fixados às caixas por meio de conexões apropriadas tipo Box curvos ou retos, através de buchas e arruelas, prendendo os tubos por pressão do parafuso. Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.

7.3.4 CAIXAS E CONDULETES

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às estruturas, presas às pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de tomadas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omisso, em posição adequada, a critério da Fiscalização.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

7.3.5 ENFIAÇÃO

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 750V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão.

Antes da enfiação, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfiação, poderão ser usados lubrificantes como talcos ou vaselina industrial. Para auxiliar a enfiação poderão ser usados fios ou fitas metálicas.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfiação de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto ou eletrocalha.

7.3.6 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LINHAS SUBTERRÂNEAS

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) tipo Kanalex, ou outro tipo de duto que assegure proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies, deverão ser protegidos por meio de eletroduto de aço galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfiação das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

Onde houver tráfego de veículos sobre as linhas subterrâneas, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de concreto ou ferro, conforme detalhado em projeto.

7.3.7 INSTALAÇÃO DE CABOS EM ELETROCALHAS, DUTOS E ELETRODUTOS

A enfiação de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante. O lubrificante para facilitar a enfiação, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 6 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;
- condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de isolamento até 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de auto fusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

7.3.8 QUADROS TERMINAIS DE CARGAS/CIRCUITOS (QC)

Os quadros deverão ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto esteticamente ordenado. Deverão ser instalados, sempre que possível, a altura de 1700 mm do piso acabado (parte superior do quadro).

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, com chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos e/ou eletrocalhas aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas, flanges ou outras conexões adequadas. Após a conclusão da montagem, da enfiação e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 55 da NBR 5410.

7.3.9 CONJUNTO GRUPO GERADOR

A Contratada deverá fornecer e instalar três Grupos Geradores – GMG, a óleo diesel, para trabalho em regime stand by e de forma singela, de potência igual a 500 KVA, de fator de potência igual a 0,8; de tensão de saída igual a 380 V(F-F) / 220 V(F-N).

A contratada deverá fornecer e instalar todo o cabeamento elétrico e infra-estrutura necessária (canaletas pelo piso, esteiras, eletrocalhas, leitos, etc.) para a interligação dos Grupos Geradores ao Quadro de Paralelismo e desse ao Quadro de Transferência Automática, que estará posicionado na sala ao lado do Grupo Gerador, observando que o restante do cabeamento ou barramento blindado, vindo da rede para o QTA e a saída de carga do QTA, já estará à disposição para conexão do Quadro de Transferência Automática.

A confecção da tubulação de escapamento deverá ser feita em aço carbono com a bitola recomendada pelo fabricante, observando que entre flanges deve ser utilizada junta de amianto. A fim de se evitar danos à estrutura da sala do grupo gerador, a tubulação, na passagem por paredes, deverá ser envolvida por lã de rocha para absorver a dilatação, e o acabamento nas paredes poderá ser através de chapa bi-partida. Para não provocar considerável aumento de temperatura, exige-se também o revestimento térmico da tubulação de escape no interior da sala, isento de amianto, à base de hidrosilicato de cálcio, revestido de papel alumínio corrugado para acabamento final.

Será necessário também a fixação dos kit de atenuadores de saída de ar quente que deverão ser acoplados ao radiador através de material flexível para absorção de impactos, como também atenuadores de entrada de ar frio na parede em posição consideravelmente alta na sala.

O conjunto completo, grupo gerador, controles e acessórios, deve ter 05 (cinco) anos de garantia contra defeitos de fabricação dos materiais ou falhas de montagem, contado da data da entrega técnica. A garantia cobre os custos de reposição de componentes defeituosos, despesas de viagem e mão de obra.

7.3.9.1 BASE PARA OS GMG

Na sala do GMG, serão construídas três bases de concreto armado para apoio e instalação deste equipamento. As dimensões e armaduras destas bases serão definidas no projeto executivo de calculo estrutural.

A base deve ter fundação e estrutura isolada da fundação e da estrutura do prédio, de maneira que não sejam transmitidas as vibrações produzidas pelo funcionamento do equipamento. As juntas de dilatação assim formadas devem ter espessura de 20 mm no entorno da base e preenchidas com isopor em placas e rejuntadas com mastique ao nível do piso.

Para proteção das arestas da base de concreto, serão chumbadas cantoneiras de ferro de 1½” x 1½" x 1/8", em todo o perímetro da mesma.

O acabamento da base será em cimentado liso queimado, na cor natural do cimento.

7.3.9.2 INSTALAÇÃO DE CABOS DE ENERGIA CA

Os cabos de interligação de cada GMG com barramento de paralelismo e/ou QTA devem ter as seções indicadas, fornecidas e instaladas pelo fabricante/montador do grupo.

Os cabos devem ser instalados em canaletas e eletrocalhas dispostos em forma de trifólio. A alimentação da unidade retificadora deve ser feita com cabos isolados em PVC e tensão de isolamento de 0,75V.

Para a identificação dos cabos de CA devem ser obedecidas as seguintes cores:

Fase A : amarela
Fase B : branca
Fase C : cinza
Neutro : azul
Terra : verde / amarelo

7.3.9.3 INSTALAÇÃO DOS CABOS DE CORRENTE CONTÍNUA

A USCA (quadro de comando e controle) deverá ser alimentada a partir da Unidade retificadora, com cabos de cobre, isolação PVC e tensão de isolamento de 0,6/1kV, protegido com fusíveis ou em conformidade com o estabelecido pelo fabricante dos equipamentos.

Nos trechos onde os cabos de corrente contínua compartilham canaletas ou eletrocalhas com cabos de corrente alternada, esses devem ser instalados em eletrodutos metálicos, tipo sealtub, aterrado nas pontas.
Na interligação da bateria de partida com a unidade retificadora deve ser utilizado cabo de cobre de seção 95mm² por pólo, tipo unipolar isolação de PVC e tensão de isolamento de 0,6/1kV.

Na interligação da bateria de partida com o motor de arranque deve ser utilizado cabo de cobre de seção 150mm², tipo flex-solda, por pólo.

Para a identificação dos cabos de CC devem ser obedecidas as seguintes cores:

Positivo - cor vermelha
Negativo - cor azul.

7.3.9.4 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÓLEO COMBUSTÍVEL

A interligação de cada dos GMG deve ser feita com tubo de diâmetro de 1.1/2" de ferro galvanizado classe leve, instalado no interior da canaleta e fixado através de perfilados.

Devem ser instalados um registro esfera em latão forjado de 1.1/2" na tubulação de alimentação de entrada de cada tanque dos motores.

Deve ser instalada tubulação de ferro galvanizado de diâmetro de 3” com registro globo com válvula de retenção para interligação e abastecimento dos tanques pelo lado externo superior do compartimento dos tanques, ao tanque de 6.000 litros a ser instalado fora do prédio.

A tubulação enterrada, após a pintura, deverá ser revestida com fita anticorrosiva. Devem ser atendidas as normas NBR 13.785 e 13.781.

7.3.9.5 ATERRAMENTO

Todos os equipamentos e ferragens deverão ser aterrados na malha de aterramento da subestação, conforme projeto da subestação.

Os cabos de aterramento devem ser de cobre isolado em PVC na cor verde/amarelo, com as seguintes seções:
Carcaças do GMG, USCA/QTA - 50mm2
Sistema de óleo combustível - 35mm2
Neutro do GMG (a partir da barra de terra do QGD-N) - 50mm2.

7.3.9.6 TAMPAS E CANALETAS

As canaletas para cabos e tubulações, existentes na sala GMG, serão construídas em concreto conforme detalhes do projeto executivo, e terão acabamento tipo concreto aparente.

As seções determinadas nos projetos devem ser compatíveis com a sua utilização.

As canaletas serão dotadas de tampas confeccionadas em chapas de ferro xadrez, espessura 3/16", pintadas conforme padrão em preto. Estas tampas serão apoiadas sobre cantoneiras de ferro ou perfis "Z", chumbados diretamente no concreto.

Em terrenos sujeitos a umidade constante ou com lençol freático superficial, localizado a menos de 2,00m de profundidade, devem ser procedidas os seguintes serviços de impermeabilização na canaleta: regularização e compactação da região do

terreno sobre a qual será executada a canaleta de cabos; execução de camada em pedra britada n.º 2, com espessura de 5 cm; execução de lastro de concreto magro, com espessura de 3 cm; regularização do lastro com argamassa de cimento e areia no traço de 3:1, com espessura mínima de 2 cm; aplicação de revestimento impermeabilizante semi-flexível, à base de resina acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais, em três demãos sobre a superfície regularizada.

7.3.9.7 DIVERSOS

Vibrações. A fim de limitar a transmissão de vibrações, o grupo deverá estar apoiado sobre sistemas de anti-vibração. Em decorrência, toda ligação com partes fixas deverá ser por intermédio de juntas flexíveis resistentes ao fogo.

Sistema de Exaustão. Deverá incluir conexão flexível, silenciador retentor de centelha e dutos de exaustão. Deverá ser previsto, onde necessário, proteção pessoal conforme especificação aplicável.

Sistema de Resfriamento. Deverá fazer parte deste sistema, como mínimo:

- Radiador;
- Ventilador com transmissão por correias;
- Bombas de circulação;
- Válvula termostática;
- Interligações.

Como tanque de armazenamento, deverá ser utilizado o próprio radiador, o qual deverá ser dotado de bocais para drenagem e limpeza.

Os equipamentos e componentes localizados interiormente ao quadro de comando e controle deverão ser identificados de forma indelével, com a mesma designação dos desenhos dos circuitos de controle.

A fiação de comando deverá ser efetuada por condutores de cobre eletrolítico, encordoados e isolados com material termoplástico 750V, anti-chama, com bitola mínima 1,5mm², a menos dos circuitos secundários dos transformadores de corrente, que deverão ser de 4mm². A fiação ligada a terminais tipo parafuso deverão ter conectores prensados.

As extremidades do condutor deverão ser identificadas com anilhas de plástico, com numeração conforme diagrama de conexão correspondente.

Os blocos de terminais e a fiação deverão ser visíveis e de fácil acesso pela parte frontal do quadro de comando e controle deverão transferência. Deverá ser deixado 10% (dez por cento) de bornes de reserva. Estes blocos deverão ter tampas de plástico para se evitar contatos acidentais e, obrigatoriamente, ter bornes separadores entre circuitos de tensão e fontes de alimentação diferentes.

Testes. Os ensaios de tipo podem ser executados na fábrica, ou em outra localidade especializada, a critério do fabricante.

Se o fabricante apresentar relatórios de ensaios de tipo em protótipo ou em equipamentos similares os mesmos serão aceitáveis, desde que tenham sido realizados satisfatoriamente em entidades oficiais.

Os ensaios de tipo a serem executados, são os ensaios de rotina, mais os ensaios de elevação de temperatura, de impulso e de pintura.

Os ensaios de elevação de temperatura e de impulso, quando necessários, serão realizados como ensaios de tipo na unidade.

O ensaio de elevação de temperatura será realizado conforme norma NBR IEC 60439-1.

O ensaio de impulso será realizado conforme norma NBR IEC 60439-1.

Os ensaios de rotina serão efetuados na fábrica, como parte do processo da produção dos equipamentos obedecendo às seguintes prescrições:

- Ensaios dielétricos conforme norma NBR IEC 60439-1.
- Ensaios de operação mecânica conforme norma NBR IEC 60439-1.
- Verificação de aterramento conforme norma NBR IEC 60439-1.
- Verificação da fiação e operação conforme norma NBR IEC 60439-1.
- Inspeção visual e dimensional.
- Verificação da espessura e da aderência da pintura, feita em todas as unidades conforme a norma PMB-985 da ABNT.

7.3.10 GERAL

Todos os componentes e equipamentos deverão ser testados e postos em funcionamento, sob supervisão da Fiscalização, em conformidade com as instruções dos fabricantes e as normas específicas a eles aplicáveis.

Todos os eletrodutos, caixas de passagem, quadros, eletrocalhas, etc., devem ser pintados com cores padronizados, a fim de facilitar a identificação para futura manutenção.

Especiais cuidados devem ser tomados para que o traçado dos eletrodutos e eletrocalhas atenda a excelentes condições de instalação e manutenção e evitem “loopings” que possam causar interferências no cabeamento estruturado de dados.

Em todas as instalações deverá ser garantida a distância mínima de 50 cm, entre a rede de baixa tensão e a rede de transmissão de dados.

Para instalação das luminárias a Contratada deverá seguir o projeto, observando o caminhamento dos perfilados, dutos de piso e eletrodutos.

Nas emendas dos perfilados, dutos de piso e eletrodutos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações do projeto. Nas junções dos eletrodutos com os quadros deverão ser utilizadas buchas e arruelas galvanizadas.

As tomadas normais e estabilizadas deverão possuir pinos diferenciados de modo a facilitar sua identificação.

A malha de aterramento deverá possuir resistividade máxima de 5 (cinco) ohms, quando da sua instalação.

A resistência de terra posterior, medida em qualquer época do ano, não deverá ser superior a 10 ohms. Caso esta resistência não seja alcançada, deverá ser aumentada a superfície de cobre em contato com a terra.

Nas conexões aço com aço, deverão ser utilizadas soldas elétricas e no caso de cobre com cobre ou cobre com aço, utilizar solda exotérmica.

No momento oportuno, por toda a rede de eletrodutos no piso, deverá ser passada bucha de estopa até que saia limpa e seca.

Para instalação aparente por teto e paredes, os eletrodutos de ferro zincado deverão ser suspensos por conjunto formado por braçadeira galvanizada tipo “ômega” e perfilado perfurado de 19 x 19 mm, fixados à laje de concreto por bucha de nylon S-8.

Para eletrodutos e caixas de passagem que transponham juntas de dilatação, ver detalhe em projeto, deverão ser utilizados:

- Eletrodutos de ferro galvanizado com diâmetros indicados em projeto;
- suspensão de ferro galvanizado presa no concreto através de bucha S-8;
- tirantes de ferro galvanizado;
- braçadeiras tipo “D” de ferro galvanizado;
- braçadeiras tipo copo;
- arruela metálica;
- bucha metálica;
- caixa de passagem de chapa galvanizada 128 WG;
- cantoneira de ferro.

Nenhuma modificação nos projetos de instalações poderá ser efetivada sem anuência da Fiscalização.

A conexão da fiação de alimentação das luminárias deverá ser feita por meio de sistema "*plug-in*", de modo a facilitar a substituição de reatores/luminárias, dando celeridade aos serviços de manutenção.

A Contratada executará os trabalhos complementares ou correlatos da instalação elétrica, tais como abertura e recomposição de rasgos e arremates decorrentes da execução dos serviços.

Não será permitida a substituição dos materiais, em parte ou no seu todo, sem prévia autorização da Fiscalização. Caberá à Contratada o fornecimento de todos os acessórios necessários à montagem das instalações, sejam os mesmos constantes ou não da presente especificação.

O projeto executivo de todos os barramentos blindados com inclusão de todos os cofres de proteção e de linha, peças de dilatação, e demais acessórios deverá ser elaborado pelo fabricante do sistema "*Bus-Way*" e fornecido pela Contratada.

Completadas as instalações, deverá a Contratada verificar a continuidade dos circuitos, bem como efetuar os testes e ensaios para os quais deverão ser observados os capítulos 612 e 613 da NB-3.

7.4 NORMAS REGULAMENTARES

Todas as instalações deverão ser feitas e testadas de acordo com as seguintes normas:

- NBR 5356 - Transformador de Potência - Especificação;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Potência - Procedimentos;
- NBR 5413 - Iluminância de Interiores;
- NBR 5414 - Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão (de 0,6 a 15KV);
- NBR 5419 - Proteção de Edificações contra Descargas Atmosféricas - Procedimentos;
- NBR 5444 - Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais;
- NEC - National Electrical Code;
- Normas aplicáveis da ANSI e NEMA;
- Concessionária local (LIGHT) ou outro órgão com jurisdição sobre o assunto.

CAPÍTULO 8

INSTALAÇÕES DE TELEPROCESSAMENTO E TELEFONIA

8.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O projeto propõe um sistema de rede local através de cabeamento estruturado, integrando os serviços de voz e dados, que possa ser facilmente redirecionado no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos da rede. A integração do serviço de telefonia ao serviço de dados usará sistema de telefonia “IP” e este deverá garantir os serviços de comunicação de maneira ampla e irrestrita.

O sistema de cabeamento estruturado obedecerá ao mesmo princípio das instalações elétricas quanto à utilização "de caminhos diferenciados" pelo piso elevado, deixando tampas de passagem circulares nas placas de piso, forro e/ou teto, descida pelas paredes, de modo a atingirem as estações de trabalho.

Os pontos de rede serão instalados em caixas de sobrepor sob piso elevado. Os localizados no térreo e no prédio da garagem serão embutidos e/ou sobrepostos nas paredes; já os pontos localizados na área de recepção do térreo serão instalados em caixas fixas embutidas no piso, sendo um ou dois pontos por posto de trabalho, de acordo com o projeto, atendendo os pontos de segmentos de voz (telefonia “IP”) e dados, com conectores do tipo M8V (RJ45).

Além dos pontos mencionados no item anterior, foram projetados pontos em todos os ambientes onde possa haver a necessidade de um ponto de telefone ou microcomputador, inclusive depósitos e copas.

Os racks com equipamentos do sistema de cabeamento estruturado foram projetados nos ambientes indicados no projeto.

O projeto foi concebido baseado em cabeamento estruturado categoria 6 para toda a edificação, utilizando “*patch panels*” angulares com sensores de gerenciamento, cordões ópticos de 1,5 e 3,0 metros com pino extra para permitir gerenciamento, cabo UTP rígido e tomadas RJ45.

O cabeamento *backbone* em FO atende a velocidade de 10Gbps. Utilizou-se cabo de 6 fibras otimizadas (OC-3) multímodo 50/125 micrometros, distribuidor óptico com três fendas de abertura para acomodar adaptadores MTRJ compostos de sensores para gerenciamento, kit composto de 6 conectores MTRJ e cordões ópticos MTRJ/MTRJ 50/125 micrometros, com pino extra para gerenciamento.

O sistema será todo gerenciado através de sistema de Hardware composto dos sensores, pinos extras, analisadores e software de gerência, conforme especificação constante neste documento. O tipo de analisador vai depender do número de portas a serem gerenciadas por andar e por sites no andar.

O sistema de cabeamento estruturado deverá prever a organização e identificação de todos os seus componentes de acordo com as normas NBR 14565 de julho/2007 e ANSI/TIA/EIA-606-A maio/2002, sendo que a norma brasileira tem precedência nos pontos de divergência, principalmente no que diz respeito à nomenclatura e siglas.

Será aceita solução similar para o sistema de gerência da rede, inclusive com a utilização de equipamentos diversos dos relacionados abaixo e apresentados em projeto, desde que a solução proposta atenda todas as premissas do projeto, que o sistema de gerência da rede possua todas as funcionalidades descritas nesta especificação e que as normas mencionadas sejam seguidas.

8.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

8.2.1 CABEAMENTO HORIZONTAL

8.2.1.1 CABEAMENTO METÁLICO – CATEGORIA 6

- Aplicabilidade e normas pertinentes:

O Cabo de uso interno deverá exceder os requisitos standard de performance para Cat. 6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) e pontos de rede distribuídos nos diversos pavimentos.

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- características elétricas e de performance testada em freqüências de até 600 Mhz;
- possuir certificação de performance elétrica e de flamabilidade pela UL ou ETL conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568B.2-1 ;
- marcação seqüencial em Pés (Ft) ou metros;
- suportar temperatura em operação de –20°C a 60°C e suportar temperaturas de armazenamento ou fora de operação de –20°C a 80°C;
- possuir identificação nas veias brancas dos pares correspondentes a cada par;

- deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), ELFEXT(dB), PSELFEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 e 600Mhz;

- fornecido em caixas com uma bobina dentro da qual o cabo deverá estar enrolado com o comprimento mínimo ou igual a 1000 Ft (304,8m);
- cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 23 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre sólido, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama na cor azul;
- possuir classe de flamabilidade CMR, com o correspondente da entidade Certificadora (UL) ou (ETL) impressa na capa;
- deve ter disponibilidade pelo fabricante em 3 cores, prevendo futuras necessidades;
- a cor do produto a ser fornecida é azul;
- possuir impresso na capa externa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);
- o fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

• <u>Embalagem do produto:</u>

- caixa com 1000ft (304,8m) por embalagem;
- deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, não necessitando a abertura da embalagem;
- deverá ter identificado nesta etiqueta o número do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem.

<u>Cores</u>

As cores dos pares serão as padronizadas pelas normas supracitadas, a saber:

- AZUL/BRANCO DO AZUL;
- LARANJA/BRANCO DO LARANJA;
- VERDE/BRANCO DO VERDE;
- MARROM/BRANCO DO MARROM.

Os fios brancos dos pares deverão ter marcações na cor correspondente a seu par, por exemplo: o fio branco do par azul/branco-do-azul terá marcações na cor azul.

Fabricante/produto de referência: Cabo UTP de 4 pares Cat. 6 - PN: 219560-6 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.1.2 CONECTOR M8V (RJ45) CATEGORIA 6

- Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os conectores RJ-45 fêmea de uso interno deverão exceder os requisitos *standards* de performance para Cat.6/Casse E da norma TIA/EIA-568-B.2-1, obedecendo aos requisitos da FCC Parte 68, Subitem F, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet,10 x 100Base-Tx (1000Base-Tx), 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento.

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- os conectores RJ-45 fêmea consistirão de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- o conector tipo 110 deverá ser na parte traseira do conector RJ-45 fêmea e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolação máxima de 0.050 polegadas;
- os contatos do conector RJ-45 fêmea deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
- deverá vir junto com o conector um aliviador de tensão transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- deverão ter uma tampa protetora (dust cover) fixado na parte frontal que seja articulada e caso necessário possibilite sua remoção e recolocação, por se tratar de uma peça removível não poderá ser utilizada para identificação com ícones.
- o conector RJ-45 fêmea deverá apresentar disponibilidade de no mínimo 8 (oito) cores diferentes. A cor do produto a ser fornecida é Bege;
- suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinqüenta) vezes na parte dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);

- na parte traseira deverá ter uma etiqueta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal). Na etiqueta deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação, em um eventual problema de qualidade, com indicação do ano e da semana que o produto foi produzido, para possibilitar o rastreamento interno do lote, e conter escrito C6 (Categoria 6);
- possuir logotipia do fabricante marcada no corpo do conector;
- deverá operar em temperatura de –40° à 70°C;
- deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- o fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Embalagem do produto:

- deverá ter impressa a marca do fabricante;
- deverá ter imprimido o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- deverá ter imprimida a descrição do produto e sua categoria e cor;
- deverá ter imprimido o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno do lote, sem a necessidade de abrir a embalagem;
- deverá ter imprimido um número de telefone (nacional ou Internacional) para socorro ou informações técnicas do produto.

Fabricante/produto de referência: Conector RJ-45 Fêmea (keystone) Cat. 6 – PN:1375055-1 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.1.3 RABICHOS OU PATCH CORD (CABO ADAPTADOR M8V)

8.2.1.3.1 PATCH CORD DE 5FT (1,524M) CAT. 6

Aplicabilidade e normas pertinentes

Todos os Patch Cords de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC60603-7-4

requeridos para performance dos componentes para Categoria 6/Casse E. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet(1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

Requisitos mínimos obrigatórios:

- características elétricas e de performance testada em freqüências de até 100 Mhz;
- deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- fornecido com o comprimento de 5 ft (1,524m);
- possuir pino extra para gerenciamento;
- o acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades;
- os conectores RJ-45 macho, devem atender às especificações para categoria 6, consistirão de uma carcaça em policarbonato transparente, deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micropolegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- possuir classe de flamabilidade CMR impressa na capa, com a correspondente marca da entidade Certificadora (ETL);
- apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 (stranded cable);
- deve ter disponibilidade pelo fabricante em 9 cores, prevendo futuras necessidades e atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- os conectores RJ-45 macho devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) na cor do cabo, para evitar desconexões acidentais;
- os conectores RJ-45 macho deverão ter uma capa metálica revestindo-o, esta capa metálica deverá envolver também o cabo prendendo a capa evitando que um possível tracionamento possa chegar aos condutores/conectores causando uma possível perda de performance;
- a cor do produto a ser fornecida é azul;

- deverá ter uma etiqueta colada no cabo contendo o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o numero do lote, ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno;
- possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);
- deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Embalagem do produto:

- deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- deverá ter identificado nesta etiqueta o numero do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem.

Fabricante/produto de referência: Patch Cord de 5Ft (1,524m) Cat. 6 – PN:1435861-5 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.1.3.2 PATCH CORD DE 10FT (3,048M) CAT. 6

Aplicabilidade e normas pertinentes:

Todos os Patch Cords de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Categoria 6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC60603-7-4 requeridos para performance dos componentes para Categoria 6/Casse E. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet(1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- características elétricas e de performance testada em freqüências de até 100 Mhz;
- deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- possuir pino extra para gerenciamento;
- fornecido com o comprimento de 10 ft (3,048m);
- o acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades;
- os conectores RJ-45 macho, devem atender às especificações para Categoria 6, consistirão de uma carcaça em policarbonato transparente, deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato, sobre um banho-baixo mínimo de 100 micropolegadas de níquel e os contatos devem ser de bronze fosforoso estanhado, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com a correspondente marca da entidade Certificadora (ETL);
- apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI EIA/TIA 568B.2-1 (stranded cable);
- deve ter disponibilidade pelo fabricante em 9 cores, prevendo futuras necessidades e atendendo às especificações da ANSI EIA/TIA 606-A;
- os conectores RJ-45 macho devem possuir protetores sobre os conectores (Boots) na cor do cabo, para evitar desconexões acidentais;
- os conectores RJ-45 macho deverão ter uma capa metálica revestindo-o, esta capa metálica deverá envolver também o cabo prendendo a capa evitando que um possível tracionamento possa chegar aos condutores/conectores causando uma possível perda de performance;
- a cor do produto a ser fornecida é azul;
- deverá ter uma etiqueta colada no cabo contendo o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o numero do lote, ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno;
- possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (cat6);
- deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

- Embalagem do produto:

- deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- deverá ter identificado nesta etiqueta o numero do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem.

Fabricante/produto de referência: Patch Cord de 10ft (3,048m) Categoria 6 – PN:1-1435861-0 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.1.4 PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO

8.2.1.4.1 PATCH PANEL 24 PORTAS ANGULAR CAT. 6

- Aplicabilidade e normas pertinentes

Todos os Patch Panels de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat. 6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC 60603-7-4.

Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet (1000Base-Tx),10 e 100Base-Tx 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sob IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) para distribuição de serviços em sistemas horizontais.

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- o painel frontal deve ser em aço de 1,5mm de espessura e possuir bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca;
- a frente do Patch Panel deverá ser capaz de aceitar etiquetas na parte superior de 9mm a 12mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de policarbonato transparente não propagante à chama;
- possuir sensores para gerenciamento;
- as partes plásticas devem ser em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94V-0), na qual a mesma deverá ser dividida em 4 módulos distintos, e cada módulo deverá suportar 6 conectores RJ-45 fêmea, RCA, S-Video, ST, LC, BNC, F e tampa cega ou um misto destes;

- conter 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ter um circuito impresso para cada porta (para garantir uma melhor performance elétrica uniforme para cada porta);
- estes (circuitos impressos), devem ser totalmente protegidos por um módulo plástico (para proteção contra deposição de poeira, curto circuito e outros);
- possuir local para ícone de identificação na parte plástica que deverá fazer parte do corpo do Patch Panel, desta forma, não serão aceitos soluções onde os ícones fazem parte do corpo do conector fêmea ou do dust cover (ANSI EIA/TIA 606-A);
- ser configurado em forma de módulos, sendo que um módulo contém 6 (seis) portas;
- possibilitar a colocação de um guia traseiro metálico (para facilitar amarração dos cabos);
- os conectores tipo RJ-45 fêmea consistirão de uma carcaça de óxido de polifenileno (housing - polyphenylene oxide), 94V-0, e deverão terminar-se usando um conector estilo 110 onde serão feita a conectorização do cabo UTP de 4 pares, os contatos 110 deverão ser montados diretamente na placa de circuito impresso (realizado em policarbonato 94V-0);
- o contato tipo IDC110 deverá ser na parte traseira do Patch Panel e aceitar condutores sólidos de 22-24 AWG, com um diâmetro de isolação máxima de 0.050 polegadas;
- os contatos do Patch Panel deverão ser banhados com um mínimo de 50 micropolegadas de ouro na área do contato e um mínimo de 150 micropolegadas de estanho na área de solda, sobre um banho-baixo mínimo de 50 micropolegadas de níquel;
- deverá vir junto com o Patch Panel um aliviador de tensão em policarbonato transparente que possua um pequeno guia para o cabo, este deverá ser encaixado na traseira do conector tipo IDC, possibilitando uma resistência maior na sua terminação / conectorização;
- suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 750 (setecentos e cinqüenta) vezes na pare dianteira e suportar ciclos de terminação, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes na parte traseira (IDC);
- possuir 4 (quatro) parafusos para fixação no rack, 4 (quatro) abraçadeiras para prender o cabo no Patch Panel, 4 (quatro) coberturas plástica em policarbonato transparente para etiqueta e 16 (dezesseis) etiquetas branca para identificação;
- na parte traseira deverá ter uma etiqueta para cada porta colada ente os contatos IDC contendo as codificações de cores para possibilitar a terminação T-568-A e T-568-B (universal), nesta mesma deverá constar o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação após sua instalação em um eventual problema de qualidade, ter identificado o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno do lote e conter escrito Categoria 6;

- possuir logotipia do fabricante marcada no corpo do Patch Panel e ter uma etiqueta no corpo do produto com código de comercialização do fabricante com o ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno do lote;
- o conector tipo fêmea deverá operar em temperatura de –40° a 70°C;
- deverá apresentar certificado de um laboratório independente trafegando em Gigabit Ethernet com Zero Bit de Error;
- o fabricante deverá apresentar a UL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número da UL;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

• Embalagem do produto:

- deverá ter imprimido a marca do fabricante;
- deverá ter uma etiqueta impressa na caixa e no molde plástico do produto o código de comercialização do fabricante, descrição do produto e sua categoria para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- deverá constar da etiqueta impressa o ano e a semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno do lote, sem a necessidade de abrir a embalagem;
- deverá vir embalado dentro de um molde plástico, este molde deverá ficar justo na caixa para melhor protegê-lo em uma eventual queda.

Fabricante/produto de referência: Patch Panel 24 portas Angular categoria 6 – PN:1499616-1 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.2 CABEAMENTO VERTICAL ÓPTICO (BACK BONE)

8.2.2.1 CORDÃO ÓPTICO 10GBPS DUPLEX (50/125M) LC/LC

• Aplicabilidade e normas pertinentes

Todos os Cordões Ópticos Duplex MM (50/125μm) devem atender o sistema de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568B para 10 Gbps, uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

• Requisitos mínimos obrigatórios:

- este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multímodo (50/125μm) tipo “tight“;
- composto de conectores LC em ambas as pontas;
- com pino extra para gerenciamento;
- utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro de 1,6mm ;
- ser aplicável em conectores da série SFF (Small Form Factor), seguindo a ANSI EIA/TIA 568B.3;
- fornecido na metragem de 2 metros e tendo disponibilidade para 1 (um), 3 (três), 4 (quatro), 5 (cinco), 10 (dez) e 15 (quinze) metros de comprimento para futuras necessidades;
- a fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
- sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- as extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica pelo fabricante;
- raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm;
- ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores LC com SC ou MT-RJ;
- deverão ser confeccionados e testados em fábrica;
- deve ter disponibilidade pelo fabricante em fibras 62,5/125μm (MM), 50/125μm (MM) e 9/125μm (SM), prevendo futuras necessidades;
- possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e seu respectivo tipo de fibra (50/125μm);
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

• <u>Embalagem do produto:</u>

- embalagem plástica com 1 (um) cordão óptico por embalagem;
- deverá ter 1 (uma) etiqueta colada na embalagem impressa o código de comercialização do fabricante do produto para fácil identificação antes da instalação, em um eventual problema de qualidade, assim não necessitando a abertura da embalagem;
- deverá ter identificado nesta etiqueta o numero do lote com ano e semana que o produto foi produzido para possibilitar o rastreamento interno, sem a necessidade de abrir a embalagem;

Fabricante/produto de referência: Cordão Óptico 10Gbps Duplex (50/125 μm) LC/LC – PN:1754399-2 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.2.2 CABO ÓPTICO MULTIMODO (50/125 µM) 10 GBPS

- Aplicabilidade e normas pertinentes

Todos os Cabos Ópticos MM(50/125µm) devem atender os sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568B para 10 Gbps uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

- Requisitos mínimos obrigatórios:

\- este cabo deverá ser constituído por 6 fibras ópticas multímodo (50/125µm) tipo “tight“;
\- a fibra óptica deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
\- sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
\- raio mínimo de curvatura aceitável para esta fibra é de 50mm;
\- possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e seu respectivo tipo de fibra (50/125µm);
\- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Fabricante/produto de referência: Cabo Óptico Multimodo (50/125 µm) 10 Gbps – PN:8-1664096-5 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.2.3 DISTRIBUIDOR ÓPTICO

- Requisitos mínimos obrigatórios:

\- deverá permitir montagem em bastidores de 19";
\- as bandejas deverão permitir acopladores tipo SC MM duplos, ST, LC ou MT-RJ;
\- suportarão 12, 24 ou 48 terminações de fibra óptica;
\- deverá ter altura máxima de uma unidade (1 U), com três janelas abertas;
\- a gaveta deverá ser do tipo deslizante e ter em seu interior os roteadores e fixadores para uma correta instalação dos cabos de acordo com as normas da indústria;
\- possuir resistência e/ou proteção contra a corrosão;

- possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- ser confeccionado em aço, com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta;
- permitir usar conectores SC, ST, LC ou MTRJ;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Fabricante/produto de referência: Distribuidor Óptico – PN:1348876-4 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.2.4 ADAPTADORES ÓPTICOS MTRJ

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- adaptador tipo espelho para inserção em abertura de compartimento metálico de distribuição das fibras ópticas – DIO, com 6 portas para MTRJ;
- adaptador tipo espelho cego para abertura de compartimento metálico de distribuição das fibras ópticas;
- gerenciável através de sensores;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Fabricante/produto de referência: Adaptadores Ópticos MTRJ – PN:1278328-3 de fab. AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.2.5 TAMPA CEGA PARA DISTRIBUIDOR ÓPTICO

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- adaptador tipo espelho cego para abertura de compartimento metálico de distribuição das fibras ópticas;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Fabricante/produto de referência: Tampa Cega para Distribuidor Óptico – PN:559523-1 ou de mesmo padrão técnico.

8.2.2.6 KIT DE CONECTORES MTRJ PARA FIBRAS MULTIMODO 50/125

- Aplicabilidade e normas pertinentes

- Todos os Conectores MTRJ para fibras MM(50/125μm) devem atender o sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568B.

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- kit de conectores MTRJ para fibras multímodo 50/125μm, composto de 6 conectores, 2 ferramentas para conexão, 2 guias de fibras e um conjunto de etiquetas;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL(endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Fabricante/produto de referência: Kit de conectores MTRJ para fibras multímodo 50/125 - PN:1588880-1 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.3 SISTEMA DE GERÊNCIA FÍSICA DE REDE

8.2.3.1 ANALISADOR PARA O SISTEMA DE GERÊNCIA

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- tecnologia que permita realizar uma atualização de sistema de cabeamento mediante a incorporação de uma tira de sensores ao patch panel existente sem a necessidade da troca do patch panel;
- possuir componentes de conexões de perfil baixo que não interferem nos contatos dos patch panels;
- realização da interconexão de várias portas de uma só vez;
- sistema possua volatilidade nula através do monitoramento através dos condutores, permitindo que as interconexões que se façam ao equipamento mesmo desligado, possam ser reconhecidas mais tarde;
- os Analisadores devem conter um display de LCD de 4 linhas de fácil leitura que provê aos técnicos dados da base de dados como também de ajuda na identificação das portas no rack;
- incorporação em qualquer elemento crossconnect, inclusive em blocos do tipo 110;
- analisador de 1U;
- composto de 168 ou 336 portas;
- conexões via conector DB25;

- conexões via conector USB para PDAs;
- três portas Ethernet 10/100;
- pen Test Integral;
- as comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, declaração do fabricante ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o conector. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.

Fabricante/produto de referência: Analisador para o sistema de Gerencia – PN: 1435371-2 de fabricação AMP ou de mesmo padrão técnico.

8.2.3.2 CABO I/O PARA O ANALIZADOR

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- conector do tipo DB25 para conexão ao analisador em uma das pontas;
- na outra ponta, quatro conectores de 6 posições com conector do tipo RJ11 a ser conectado ao Patch Panel ou ao Distribuidor Óptico.

8.2.3.3 ESPECIFICAÇÃO DO SOFTWARE GERENCIAMENTO

Sistema de documentação automático da rede física de cabeamento, provendo:

- descoberta automática de todos os dispositivos conectados a rede;
- atualização em tempo real da documentação quando uma mudança é feita no cabeamento;
- alarme quando uma mudança não autorizada é feita no cabeamento;
- ordens de serviço automaticamente quando da necessidade de mudanças no cabeamento;
- monitoramento em tempo real de todas as conexões da rede física de cabeamento;
- gerenciamento remoto (via Internet);
- relatórios gerais e específicos sobre o cabeamento;
- reinicialização do sistema automática sem perda de dados quando ocorrer falha (queda de energia, por exemplo);
- não interferência nas operações da rede quando o sistema de gerência estiver desativado ou danificado.

8.2.3.4 MICROCOMPUTADOR DO SERVIDOR

- Requisitos mínimos obrigatórios:

- tipo: Desktop, padrão rack 19”;

- processador Duo 2 Core, 2,8GHz;
- memória RAM de 1024 MB;
- disco Rígido de 500 GB de HDD;
- monitor colorido LCD de 19";
- placa de Rede Ethernet 10/100 BaseT;
- placa de vídeo 512Mb. C/ uma saída DVI;
- placa de rede (giga bit);
- teclado padrão ABNT2;
- mouse sem fio;
- software: Windows XP Professional SP2;
- gravador de CD e DVD;

Fabricante de referência: IBM, HP ou similar.

8.2.4 INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS

Caberá ao Instalador/Integrador fornecer e executar toda a infra-estrutura, desde a caixa tipo R2 até o Distribuidor Geral de Telefonia (DG) de entrada da concessionária no prédio, deixando os eletrodutos guiados com arame guia galvanizado de diâmetro 1,65mm.

Para as conexões do DG deverão ser fornecidos e instalados, 10 blocos de corte e conexão compactos de 10 pares tipo "Krone" (ou de mesmo padrão técnico).

8.2.5 INFRA-ESTRUTURA

8.2.5.1 CAIXAS

Caixas comuns, estampadas em chapa de ferro, esmaltadas a quente interna e externamente, com orelhas para fixação e olhais para colocação de eletrodutos, quadrada 4" x 4", retangular 4" x 2" e octogonal 4" x 4" fundo móvel, de fabricação Paschoal Thomeu ou equivalente.

Caixas especiais, em chapa de ferro, com toda superfície metálica previamente decapada e pintada com tinta anti-ferrugem, com tampa frontal aparafusada, dimensões de acordo com projeto, de fabricação Paschoal Thomeu ou equivalente.

Para outras caixas ver especificação e legenda no projeto de instalação.

8.2.5.2 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Os eletrodutos, para toda a instalação, serão metálicos, rígidos, de aço carbono, galvanizado a quente, da classe pesada, internamente lisos e sem rebarbas, de fabricação Indústrias Metalúrgicas Paschoal Thomeu S.A., ou equivalente de outro fabricante.

Luvas: a emenda entre os eletrodutos será feita por meio de luvas de ferro galvanizado, de fabricação Indústrias Metalúrgicas Pashoal Thomeu S.A., ou equivalente de outro fabricante.

Curvas: as curvas para eletrodutos serão pré-fabricadas de ferro galvanizado, de mesmo fabricante dos eletrodutos.

Arruelas e Buchas: as ligações dos eletrodutos com os quadros e caixas serão feitas através de buchas e arruelas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".

As arruelas e buchas serão exclusivamente metálicas, de ferro galvanizado ou em liga especial de Al, Cu, Zn e Mg de fabricação Blinda Eletromecânica Ltda, Metalúrgica Wetzel S.A ou equivalente.

Estas conexões, quando expostas ao tempo, serão de material cadmiado.

No momento oportuno, por toda a rede de eletrodutos no piso, deverá ser passada bucha de estopa até que saia limpa e seca.

8.2.5.3 DUTO CANAL

Nas áreas de escritório será instalado duto canal de alumínio extrudado, com tampa, 125mm de altura e 165/350mm de largura, referência Dutotec, modelo DC18100, sob o piso elevado, para passagem do cabeamento, conforme projeto. O cabeamento estruturado deverá ser lançado em duto próprio, separado dos cabos elétricos.

8.2.5.4 ELETROCALHA

Será instalada, sobre o forro ou aparente, eletrocalha lisa, em aço zincado, com tampa, 50mm de altura e 150/200mm de largura, referência Mopa, tipo eletrofort, nos locais apresentados em projeto. O cabeamento estruturado deverá ser lançado em eletrocalha própria, separado dos cabos elétricos.

8.2.5.5 LEITO

Será instalado leito para cabos, em aço zincado, 300mm, referência Mopa, para passagem das fibras ópticas do backbone, conforme projeto.

8.2.5.6 ATERRAMENTO DOS LEITOS

Deverá ser instalada cordoalha acompanhando o leito para passagem das fibras ópticas. Essa cordoalha será interligada, em cada sala técnica, à barra de aterramento parcial e à barra de aterramento geral, localizada próxima a subestação de energia. A barra de aterramento parcial deverá ser confeccionada conforme apresentação em projeto.

Todas as conexões do sistema de aterramento deverão ser feitas por processo de solda exotérmica. As conexões devem incluir, porém sem estarem limitadas a todas as emendas cabo a cabo, em forma de T, em X, hastes de aterramento, cabo para aço e ferro fundido e ainda terminais de cabo.

Deverão ser seguidas todas as instruções relativas aos procedimentos adequados para realização dos métodos e processos de solda definidos pelos respectivos fabricantes. Todos os materiais utilizados (moldes, metal de solda em pó, ferramentas, acessórios, etc.), deverão ser de um único fabricante a fim de se evitar misturas e incompatibilidade de materiais que possam comprometer a qualidade da solda.

8.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

8.3.1 CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO

Serão executados testes em todo cabeamento metálico (horizontal), conforme descrição abaixo, para verificação quanto à performance, com vistas à certificação de conformidade às características exigidas nas normas mencionadas nestas especificações.

8.3.1.1 EQUIPAMENTO DE TESTE

O Instalador/ Integrador realizará a certificação do cabeamento metálico e ótico com aparelho de certificação de rede ethernet e fast-ethernet do tipo analisador e testador de cabos, de fabricação IDEAL, modelo LANTEK 7 ou equivalente, próprio para testes em categoria 6, na presença da Fiscalização.

O aparelho certificador deve ser composto por duas unidades: o injetor e o analisador. As medições de NEXT (Near End Crosstalk) e ACR (Attenuation-to-Crosstlak Ratio) devem ser efetuadas tanto do lado do injetor como do analisador. Portanto, será necessário trocar as posições do injetor com relação ao analisador, realizando-se duas medições. Contudo, o modelo sugerido possui um dispositivo interno que permite ao analisador funcionar como injetor. Por seu lado, o injetor armazena os resultados e os envia ao analisador.

Deverá ser feita a identificação de todos os pontos de rede, nos patch panels, patch cords e nas tomadas RJ45, utilizando a seguinte nomenclatura: PONTO DE TELECOMUNICAÇÃO-ANDAR-NÚMERO DO PONTO. Exemplos: PT2P068 (ponto 068 do segundo pavimento), PTTE078 (ponto 078 do pavimento térreo).

8.3.1.2 PROCEDIMENTOS

Como o injetor é de duas vias, tanto este quanto o analisador pode ser conectado em qualquer dos lados do enlace.

O enlace será composto pelo conjunto analisador (ou injetor), cabo de manobra (cabo de ligação elemento ativo-patch panel), módulo de conexão amarelo do painel de distribuição (patch panel), cordão de manobra (patch cord), módulo de conexão azul, cabo UTP Categoria 6, tomada/conector RJ-45, o cordão de ligação da estação de trabalho e finalmente o injetor (ou analisador).

Após a conclusão dos testes (até um máximo de 6000 medições), os dados armazenados na memória do analisador devem ser transferidos para um micro computador, ficando os resultados disponíveis em meio magnético, podendo também ser impresso em forma de relatório.

O Instalador/Integrador fornecerá uma cópia dos resultados em papel A-4 e também em DVD.

8.3.1.3 GRANDEZAS

Serão realizadas medições das seguintes grandezas na certificação do cabeamento horizontal:

- comprimento do enlace em metros (em todos os pares);
- resistência de loop dos 4 pares em ohms;
- mapa de fios - continuidade e polaridade;
- impedância dos 4 pares, em ohms;
- capacitância, em pF (pico faraday);
- NEXT (Near End Crosstalk) - atenuação de Paradiafonia, em dB (decibéis);
- atenuação, em dB;
- ACR (Attenuation-to-Crostalk-Ratio);
- perda de retorno (Return Loss - RL) - É uma medida da energia refletida causada por descasamento de impedâncias no sistema de cabeamento, é especialmente importante para aplicações que usam transmissão full-duplex. Quando componentes do cabeamento, por exemplo, cabo e conector têm valores de impedâncias diferentes, ao passar de um para o outro, parte do sinal é refletida de volta e o sinal que prossegue é mais fraco (por isso o nome "perda de retorno");

- FEXT (Far End Crosstalk & Equal Level Crosstalk (ELFEXT) (par-a-par e "power-sum") . FEXT é o acoplamento indesejado de energia do sinal de um transmissor localizado na extremidade distante nos pares vizinhos, medido na extremidade próxima. ELFEXT compara o nível do sinal recebido daquele transmissor com o nível do "crosstalk" (em oposição ao NEXT que usa o nível de transmissão do sinal ao invés do nível de recepção). Power Sum ELFEXT leva em conta o efeito cumulativo de sinais em múltiplos pares (transmissão de sinais em 3 dos 4 pares do cabo causando crosstalk no 4º par);
- Delay Skew - O atraso de propagação (Propagation Delay) é a medida de quanto tempo o sinal leva para viajar de uma extremidade a outra do link. Em sistemas que usam vários pares para a transmissão simultânea de sinais é importante que o tempo de viagem seja o mesmo em todos os pares. Delay Skew é a medida da diferença entre os tempos de propagação nos diferentes pares. Há um limite máximo para esse valor, de forma que se um sinal transmitido é dividido em componentes e cada componente usa um par diferente, o receptor na outra extremidade deve receber todos os componentes ao mesmo tempo (dentro dessa tolerância estabelecida pelo delay skew).

8.3.2 TESTE FÍSICO

Previamente à certificação mencionada acima, será realizado teste físico para verificação das seguintes condições:
- inversão de pares;
- curto-circuito;
- continuidade.

8.3.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E TREINAMENTO

8.3.3.1 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Caberá ao Instalador/Integrador o fornecimento dos seguintes documentos impressos e em meio magnético:

- planilhas e resultados dos testes, em formulário de papel e em DVD;
- manual de operação da rede;
- plantas e desenhos relativos ao "as built" da instalação definitiva, constando todas as instalações existentes no prédio.

8.3.3.2 TREINAMENTO

Caberá ao Instalador/Integrador ministrar treinamento de operação da rede com duração mínima de 20 horas aula para no mínimo 10 pessoas indicadas pela Fiscalização.

O programa deverá incluir treinamento com o aparelho de certificação.

Deverá também incluir apresentação detalhada do sistema de identificação e operação/manobra dos painéis de conexão cruzada.

8.4 NORMAS REGULAMENTARES

Todos os materiais a serem utilizados na instalação deverão obedecer às seguintes normas:

NBR-14565 da ABNT - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;

TIA/EIA-568-B.1 - General Requirements;

TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components;

TIA/EIA-568-B.2-1 - Balanced Twisted Pair Cabling Components - Addendum 1 - Transmission

Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms category 6 cabling;

TIA/EIA-568-B.3 - Optical Fiber Cabling Components Standard;

TIA/EIA-569-B - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;

TIA/EIA-606-A - The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;

TIA/EIA-310-E*:* Cabinets, Racks, Panels and Associated Equipment*;*

IEC 60603-7-4.

CAPÍTULO 9

SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV

9.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial tem por finalidade especificar o sistema, as configurações, os equipamentos e as condições técnicas para a execução do Sistema de Circuito Fechado de TV para o edifício do Meio Circulante.

O projeto de CFTV deverá ser seguido rigorosamente, salvo quando houver alterações de ordem técnica, devidamente justificadas e formalizadas. Ao término da instalação e ativação, deverá ser executado o projeto final (“as-built”), com as características próprias dos equipamentos fornecidos e demais alterações, porventura introduzidas.

O projeto é composto de descritivos, diagramas, plantas e especificações, destinados a disponibilizar todas as informações necessárias para a execução do Sistema, sendo um importante instrumento de consulta e orientação.

Os serviços a serem desenvolvidos, abrangem as seguintes etapas de responsabilidade da Contratada:

- fornecimento dos materiais de obras civis e instalação da infra-estrutura necessária para a instalação do Sistema;
- fornecimento dos equipamentos;
- implantação e Testes Técnicos dos equipamentos
- programação e Customização do Sistema
- manuais
- comissionamento da obra
- manutenção durante a Garantia
- treinamento de pessoal.
- projeto “As Built”, adaptando este projeto ás características dos equipamentos fornecidos.

O edifício é composto por câmeras, com a seguinte distribuição entre pavimentos:

- Térreo, com 115 câmeras (TCP/IP), sendo 99 fixas e 16 móveis
- 1º Pavimento, com 31 câmeras (TCP/IP’S), sendo 31 fixas;
- 2º Pavimento, com 19 câmeras (TCP/IP’S), sendo 17 fixas e 02 móveis;
- Cobertura, com 08 câmeras (TCP/IP’S), sendo 03 fixas e 05 móveis.

Na edificação, as câmeras serão interligadas a “Switches”. As câmeras serão gerenciadas por um software apropriado, instalado em um microcomputador PC na Central.

9.1.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

O Sistema deverá atender as seguintes características técnicas básicas:

- Sistema Color;
- Sistema de gravação digital;
- Gravação e Multiplexação em um único equipamento;

- Gravação mediante a detecção de movimento;
- Alta resolução de imagem;
- Modularidade e expansibilidade de tal forma que possa ser ampliado, conforme as necessidades;
- Possibilidade de conectividade com Redes LAN/WAN e Internet;
- Regime de uso contínuo, 24 horas por dia e 365 dias por ano.

Todas as imagens das câmeras deverão ser armazenadas em HDs cuja capacidade deverá ser de no mínimo 06 (seis) meses, capturando no mínimo 5 (cinco) ip/s (imagens por segundo) por câmera ativada, na resolução de 320 x 240 pixels em alta qualidade e detecção de movimento (VMD).

9.1.2 CONFIGURAÇÃO BÁSICA

A configuração básica inclui os seguintes itens:

- 148 Câmeras TCP/IP's, coloridas fixas;
- 25 Câmeras TCP/IP's, Móveis Domo;
- 166 Lentes Varifocais Auto Íris;
- 04 Monitores 42" (plasma);
- 02 Monitores 26" (LCD);
- 02 Monitores 15" (LCD);
- 04 Computadores (PC);
- 01 Mesa do tipo console de comando para os operadores;
- 01 Software de Controle para gerenciamento das câmeras;
- 11 Switches de borda;
- 04 Switches secundários;
- 01 Switch Principal;
- 02 Servidores tipo RAID;
- Miscelânea (fontes, cabos, conectores, etc.).

A planta Nº 08R/09 apresenta a relação das câmeras, com as respectivas localizações e o diagrama bloco.

9.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

As seguintes características são consideradas mínimas para a seleção dos equipamentos.

9.2.1 CÂMERA DE VÍDEO IP FIXA COLOR (NORMAL)

- Protocolos compatíveis: TCP/IP, UDP/IP, UDP/IP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP e SNMP;
- Controle de trafego: 64/128/256/512/1024/2048/4096 kbps e ilimitado;

- CCD 1/3” com Progressive scan tipo image sensor;
- Sensibilidade de 1.5 lux (0.15 fc);
- Slot para SD card (para Backup) em caso de queda da rede;
- Atualização das imagens de 0.1 Fps até 30 Fps;
- Função de zoom eletrônico (1x, 1.5x, 2x, 2.5x ate 3x;
- Resolução de 640x480 e 320x240;
- Detecção digital de movimento;
- Transmissão simultânea em JPEG E MPEG4;
- Microfone embutido (G.726);
- 01 entrada de alarme e uma de saída auxiliar;
- conector RJ45 com conexão em rede 10base-T/100base-TX;
- Alimentação: 24 VAC, 60 Hz;
- Dimensões: 72(W)x65(H)x158(D)mm;
- Referência: Marca Panasonic Modelo WV-NP244 ou similar

9.2.2 CÂMERA MÓVEL IP DOMO

- Slot para SD card (para Backup) em caso de queda da rede;
- Transmissão simultânea em JPEG E MPEG4;
- Controle de trafego: 64/128/256/512/1024/2048/4096 kbps e ilimitado;
- Protocolos compatíveis: TCP/IP, UDP/IP, UDP/IP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP e SNMP;
- câmeras móveis serão do tipo estado sólido, CCD de ¼”, com sensor de imagem do tipo CCD 1/4”, alto range dinâmico e com as seguintes características técnicas, elétricas e óticas mínimas:
- Dispositivo de captura: CCD de transferência de interlinha ¼”;
- Número de elementos da Imagem: 768(H) x 494(V) pixels;
- Iluminação Mínima: 0.05lx (0,05fc) em color e 0,04lux (0,004fc) em B/W;
- Range dinâmico: 52 dB;
- Faixa de panoramização: 360˚ contínuos;
- Velocidade de panorização: 400º/seg no modo pré-programado e mínima de 0,065º/seg.
- Acabamento:
- Câmera: alumínio fundido com cobertura em melanina;
- Domo: resina acrílica transparente;
- Resolução Horizontal: 540 linhas (color) e 570 linhas (B/W);
- Relação Sinal/Ruído: 50 dB;
- Lente com foco automático;
- Lente zoom: 300 x (30 x com zoom óptico e 10x digital);
- Movimento horizontal (PAN) em 360º;
- Movimento vertical (Tilt) mínimo 180º
- Distância Focal: 3,8 mm a 114 mm
- Área de scaneamento: 3,65mm (H) x 2,74mm(V)
- Padrão: NTSC/EIA
- Scaneamento: 2:1 entrelaçado
- Freqüência de scaneamento: Horizontal: 15.734Hz, vertical: 59,94Hz
- Temperatura de operação ambiente: -40ºC a +50ºC
- Umidade de operação ambiente: 90% máximo
- Modos panorâmicos: manual-auto-posição manual-posição seqüencial
- Velocidade da panorâmica: Manual: 0,0065º/s a 120º/s 8-16-64 steps

- Taxa máxima de abertura: 1:1,4 (wide) a 3,7 (tele)
- Distância do objeto: 1,5m
- Íris: F 1,4 a 22, fechada
- 256 posições pré-programadas (presets)
- Função patrulha de até 120s
- Função detector de movimento e auto tracking
- Função de congelamento de imagem no modo preset
- Mínimo de 128 pré-ajustes (presets)
- Comunicação de dados via cabo coaxial ou RS485
- Redutor digital de ruído
- Funções de controle: Pan e Tilt, zoom e focus, 256 posições de presetes, posição home
- AGC: ON (low), ON (mid), On (wigh), OFF
- Velocidade de zoom: aproximadamente 6 segundos (tele-wide) e modo manual
- Range dinâmico de 128x
- Password: em todos os menus
- Modo automático: OFF-SEQ-SORT-AUTO PAN-PATROL-AUTO TRACK
- Digital flip: ON/OFF
- Detector de movimento: OFF-MODE 1/MODE2
- Entradas e saídas de alarme: 4 entradas – 2 saídas
- Modo de chaveamento branco e preto: AUTO/ON/OFF
- Zona de privacidade: ON/OFF (8 configurações de zona)
- Programação de seleção de sena: INDOOR(L) INDOOR(H) /OUTDOOR (L) OUTDOOR (H)
- Alimentação 24Vac – 60 hz
- Referência: Marca Panasonic Modelo WV-CS954P ou similar

9.2.3 CÂMERA DE INFRAVERMELHO

- Câmera para iluminação mínima de 0,01 Lux;
- Controle de acesso à câmera configurável para até 15 usuários
- Lente auto-íris com comprimento focal variável
- Câmera com processamento digital de sinal (DSP) com elemento captor do tipo CCD 1/3
- Câmera com Resolução mínima de 700x570;
- Zoom digital de até 2 x
- Dotada de infravermelho para no mínimo 60 Metros e deverá possuir no mínimo 50 Leds infravermelhos
- Interface de comunicação ethernet 100 Base T
- Banda de Transmissão Configurável de 20 Kbits por segundo a 1 Megabit por segundo com compressão MPEG4 baseada em Hardware em até 30 frames por segundo
- Referência: Marca Kodo Modelo KIR 4908N ou similar

9.2.4 LENTE 1/3”

- Íris automática
- Comprimento focal: 3.8~8 mm
- Taxa de abertura: F1.4 (wide) a F176, fechado – F1.8 (tele) a F176, fechado
- Abertura da imagem: 4,8 (H) x 3,6(V) mm
- Angular: H 35,6º (tele) 73,6º (wide) / V 26,6º (tele) 53,4º (wide)
- Íris: automática

- Distância mínima do objeto: 1,2m
- Montagem: C-mount/CS-mount
- Dimensões: 60,5x53x45,3 mm
- Referência: Marca Panasonic Modelo WV-LZA61/2SP ou similar

9.2.5 MONITOR 42”

- Tipo: TV/Monitor colorido
- Entrada HDMI/componente/composto e RGB para PC
- Vida útil 60.000 horas
- Resolução 1024x768
- Relação de contraste 10000:1
- Tela: Plana 42” Plasma
- Sistema: NTSC,PAL-M (automático)
- Referência: Marca Panasonic Modelo TH-42PV70LB ou similar

9.2.6 MONITOR 26” e 15”

- Tipo: TV/Monitor colorido
- Alta definição (HD) no padrão 1080i/720p/480p
- Entrada HDMI/composto/SVHS/Progressive scan e RGB
- Resolução 1280x768 WXGA
- Relação de contraste 500:1
- Tela: Plana 26” e 17” LCD
- Sistema: NTSC,PAL-M (automático)
- Referência: Marca Panasonic Modelo TC-26LX20 ou similar

9.2.7 MESA DO OPERADOR

- Mesa tipo console de comando.
- Fabricação: em MDF, com revestimento em fórmica
- Referência: mesa especial, fabricada sob medida pelo instalador

9.2.8 MICROCOMPUTADOR SERVIDOR

- Tipo: Desktop, padrão rack 19”
- Processador Duo 2 Core, 2,8GHz
- Memória RAM de 1024 MB
- Disco Rígido de 500 GB de HDD
- Monitor colorido LCD de 19"
- Placa de Rede Ethernet 10/100 BaseT
- Placa de vídeo 512Mb. C/ uma saída DVI
- Placa de rede (giga bit)
- Teclado padrão ABNT2
- Mouse sem fio
- Software:Windows XP Professional SP2

- Gravador de CD e DVD
- Referência: Marca IBM, HP ou similar

9.2.9 MICROCOMPUTADOR DE MONITORAÇÃO

- Tipo: Desktop, padrão rack 19”
- Processador Duo 2 Core, 2,8GHz
- Memória RAM de 2GB de RAM
- Disco Rígido de 200 GB de HDD
- Monitor colorido LCD de 19"
- Placa de Rede Ethernet 10/100 BaseT
- Placa de vídeo 512Mb. C/ uma duas saídas de vídeo (RGB e HDMI)
- Placa de rede (giga bit)
- Teclado padrão ABNT2
- Mouse sem fio
- Software: Windows XP Professional SP2
- Gravador de CD e DVD
- Referência: Marca IBM, HP ou similar

9.2.10 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO - CARACTERÍSTICAS

- Arquitetura e Segurança
- Tecnologia IP Surveillance (monitoramento IP)
- Gerencia ilimitadas câmeras e placas de alarme conectadas em rede
- Relatórios de funcionamento do sistema
- Possuir log de eventos do servidor
- Possuir filtros de IPs
- Gravação e Monitoramento de Imagens
- Suportar gravação e detecção de movimento através de VMD (vídeo motion detection), com seleção de áreas, utilizando buffer de pré e pós alarme
- Agendamento da gravação
- Certificado digital de imagens
- Sistema de gerenciamento inteligente de disco, permitindo especificar a quantidade de dias e horas a serem armazenadas por câmera
- Recurso de arquivamento de gravações
- Possibilitar a criação de novos mosaicos de monitoramento
- Permitir trabalhar com múltiplos monitores
- Ferramenta de máscara de privacidade para câmeras fixas
- Sistema de vigilância PTZ para ronda automática de câmeras, com agendamento de funcionamento
- Reprodução, Exportação e Pesquisa de Vídeos
- Reprodução de vídeos por data e hora
- Tratamento de imagens como: filtros e controle de RGB, desentrelaçamento de imagens e zoom digital
- Salvar e imprimir imagem com descrição de ocorrência
- Pesquisa de vídeo por detecção de movimento
- Alertas e Eventos

- Sistema integrado de eventos, permitindo tomar aços pró-ativas na ocorrência de algum evento de qualquer dispositivo do sistema
- Eventos reconhecidos pelo sistema: falha de comunicação, falha de gravação, entrada de alarme externo, detecção de movimentos em horários programados, eventos manuais (acionados manualmente pelo operador)
- Ações pró ativas: envia e-mail ou SMS com mensagem descritiva, abre “popup” com imagens de câmeras para os operadores
- Enviar mensagem instantânea aos operadores com opção de solicitar confirmação de recebimento do alerta
- Tocar som de alarme ao operador
- Acionar saída de alarme
- Posicionar câmeras móveis em presets
- Administração remota
- Configuração dinâmica em tempo real, sem a necessidade de paralisação ou reinicialização do sistema
- Aplicar configurações comuns a um conjunto de câmeras simultaneamente
- Possuir calculadora para auxiliar o dimensionamento do espaço em disco para as gravações das câmeras
- Monitorar o servidor através de gráficos históricos com informações: utilização de processador, memória, usuários conectados, tráfego de entrada e saída
- Referência: Marca IBM, HP ou similar

9.2.11 SWITCH DE BORDA 16/24 PORTAS

- 24 portas Auto sense10/100 Mb/s;
- 24 portas Auto sense10/100 Mb/s;
- Banda de Switching de 8 Gbps;
- Fornecido com porta de expansão Gigabit Ethernet (1000 Base T), para agregação no switch secundário;
- Suporte até 200 Vlans;
- Montável em rack padrão 19 polegadas;
- Numero de MAC Address máximo 6,000;
- Capacidade de switching de no mínimo 8.8 Gbps;
- Conformidade aos Padrões: IEEE 802.1p,IEEE 802.1Q tagging VLAN, IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree, IEEE 802.3x Flow Control, IEEE 802.1D Spanning Tree, IEEE 802.3ad Link Aggregation, IEEE 802.3u Fast Ethernet, IEEE 802.3 Ethernet,
- Alimentação full Range de 100 a 240 Volts

9.2.12 SWITCH DE SECUNDÁRIO

- Banda de Switching de 24 Gbps;
- Fornecido com 6 portas Auto sense10/100/1000 Gb/s;
- Fornecido com no mínimo 3 slots de expansão;
- Fornecido com duas placas de expansão para mais no mínimo 2 portas 10/100/100 Gb/s, cada
- Fornecido com uma placa de expansão, com dois slots MINI GBIC;
- Fornecida com duas placas mini GBIC padrão 1000 SX, em fibra,
- Numero de MAC Address máximo 60,000;

- Montável em rack padrão 19 polegadas;
- Suporte até 4000 Vlans;
- Suporte a link aggregation;
- Capacidade de switching de no mínimo 40 Gbps;

9.2.13 SWITCH PRINCIPAL

- Fornecido com duas placas de expansão, com dois slots MINI GBIC,cada;
- Fornecido com no mínimo 3 slots de expansão
- Fornecida com quatro placas mini GBIC padrão 1000 SX, em fibra, conector SC
- Fornecido com 6 portas Auto sense10/100/1000 Gb/s
- Fornecida com uma placa de expansão para mais duas porta 10/100/100 Gbs em RJ45;
- Banda de Switching de 24 Gbps;
- Montável em rack padrão 19 polegadas;
- Capacidade de switching de no mínimo 40 Gbps
- Suporte até 4000 Vlans;
- Numero de MAC Address máximo 60,000;
- Suporte a link aggregation

9.2.14 STORAGE DE VÍDEO

- Suporte para RAID, configurável para os padrões 0,1,10,5 e 50;
- Capacidade de criação de até 40 (quarenta) partições lógicas
- Deverá possuir gabinete padrão rack de 19 polegadas com 3U´s de altura, fornecido com trilhos
- Deverá possuir no mínimo entrada para gavetas para até 16 (Dezesseis) unidades de disco
- Fornecido com 16 (dezesseis) discos de 400 (Quatrocentos) Gigabytes Configuração automática dos drives hotspare
- Deverá ser fornecido com no mínimo de 256 Megabytes ECC de cachê total das controladoras.

9.2.15 CAIXA DE PROTEÇÃO PARA CÂMERAS (EXTERNA) DOMO

- Construção em material anti-corrosão com pintura eletrostática e proteção UV
- Caixa de proteção de 8 polegadas
- Suporte de parede
- Grau de proteção IP66
- Frontal e traseira em plástico com anti-ultavioleta
- Proteção contra condensação
- Sistema de climatização interno com ventilador e aquecedor controlados por termostato
- Alimentação da caixa de proteção de 24Vac
- Alimentação separada para a câmera e sistema de aquecimento e ventilação
- Proteção contra descarga elétrica para linha de vídeo e alimentação elétrica
- A cúpula inferior da caixa domo deverá ser de policarbonato livre de distorção
- Referência: Marca Panasonic Modelo POD9CW ou similar

9.2.16 CAIXA DE PROTEÇÃO PARA CÂMERAS (INTERNA) TIPO DOMO

- Construção em alumínio
- Acabamento anodizado
- Estrutura: tubular
- Parafusos em aço bicromatizado
- Referência: Marca Vacechi Modelo CPA-30 ou similar

9.2.17 REDE ELÉTRICA

9.2.17.1 ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos da Central de CFTV serão alimentados a partir de um sistema ininterrupto de energia (“No-Break”), que tem como finalidade suprir energia elétrica C.A durante as falhas da fonte primária, no intervalo de tempo necessário para o grupo gerador assumir as cargas.Também permitirá manter estabilizada a freqüência e o nível de tensão de alimentação, além de proteger os equipamentos contra ruídos e transientes.

As câmeras fixas e móveis serão alimentadas por circuitos independentes por pavimento.

9.2.17.2 QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO

Na Central será montado um quadro elétrico de sobrepor, autoportante, montado com barramentos em cobre, suportes isoladores, muflas de PVC contrátil, conectores e réguas terminais. A partir desse quadro serão alimentados os sistemas de CFTV.

O quadro elétrico, bem como todos os circuitos, será identificado com plaquetas de cor preta, e inscrições em baixo relevo, na cor branca.

9.2.17.3 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA

A Contratada deverá fornecer e instalar a infra-estrutura, compreendendo eletrocalhas, derivações, tubulação, conduletes, caixas de passagens, elementos de fixação, e outros, bem como passagem da cabeação e montagem do sistema, de acordo com os materiais descritos nos desenhos.

Deve ser fornecida e montada a mesa do operador, fabricada em MDF, revestida de fórmica.

9.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

9.3.1 INFRA-ESTRUTURA

Para a execução dessa infra-estrutura devem ser obedecidos os padrões relacionados a seguir.

9.3.1.1 INSTALAÇÕES APARENTES

Eletrodutos de ferro galvanizado, conforme norma NBR-5997 da ABNT, instalados com braçadeiras, buchas, arruelas e conectores adequados.

Caixas de derivação, tipo condulete, sem rosca, de alumínio silício.

9.3.1.2 INSTALAÇÕES ACIMA DO FORRO E EMBUTIDA EM ALVENARIA OU CONTRAPISO

Eletrodutos de PVC rígido, sem rosca, conforme norma NBR 6150, da ABNT.

Caixas de passagem estampadas, executadas em chapa 18 USG, norma de fabricação EB-23, da ABNT. Acessórios em PVC.

9.3.1.3 CABEAÇÃO

Todos os cabos devem ser individualmente identificados, através de etiquetas auto-adesivas, indeléveis, adequadas, na sua origem, no destino e em todas as caixas de passagem.

9.3.1.4 ATERRAMENTO

Verificar os valores do aterramento e a compatibilidade com o Sistema e os equipamentos a serem instalados.

Emitir relatório e sugerir as medidas a serem adotadas.

9.3.2 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Elaboração do projeto “As Built”, durante o transcorrer da implantação
- Instalação física do sistema
- Preparação da documentação.
- Elaboração dos programas e “start-up”
- Comissionamento e testes do sistema
- Testes e Aceitação
- Realização dos treinamentos
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação a ser entregue pela Contratada englobará no mínimo o seguinte:

- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos
- Descrição da seqüência de operação
- Certificados de garantia
- Instruções de operação e manutenção
- Lista de peças sobressalentes (não inclusas no fornecimento).

9.3.2.1 PROJETO “AS BUILT”

Antes do período de Testes e Aceitação do Sistema, a instaladora deverá apresentar as plantas, desenhos e descritivos como construído (“As Built”) de todas as instalações, atualizando este projeto e constando no mínimo:

- Atualização da infra-estrutura
- Diagramas de interconexão “As-Built”
- Documentação do usuário contendo informações de produto, arquitetura e programação
- Lista de todos os pontos, incluindo descritivo, painéis a que estão conectados, dispositivos de entrada. (sensores, etc.), bornes, etc.
- Desenhos dos quadros com esquemas de interligação
- Desenho esquemático da rede, com a localização dos painéis, estações de operação, interfaces, periféricos, etc.
- Diagramas de encaminhamento de fiação em plantas baixas e prumadas
- Desenhos com detalhes de montagem e conexão de periféricos

Este projeto será elaborado no decorrer da implantação do sistema e assim será objeto de apresentação obrigatória na liberação das medições.

9.3.2.2 TESTES

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados no sistema. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, incluindo cabeamento. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o termo de recebimento provisório.

Após 60 dias da emissão do termo de recebimento provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o termo de recebimento definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

9.3.2.3 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do BACEN, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

9.3.2.4 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

9.3.2.5 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ser ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo BACEN.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

9.4 NORMAS REGULAMENTARES

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados seguindo as prescrições das seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônica - conectores elétricos;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- Normas Americanas Normas da EIA - 'Electronic Industries Association'
- Práticas SEAP - Governo Federal.

CAPÍTULO 10

INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

10.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI) será formado por circuitos e equipamentos instalados de forma que qualquer ocorrência ligada, direta ou indiretamente, a um sinistro de incêndio, em qualquer local das edificações, seja detectada e as providências pertinentes a cada caso sejam devidamente tomadas em tempo hábil para se evitar qualquer dano às pessoas ou ao patrimônio no interior desta edificação.

O SDAI será composto pela central de alarme de incêndio (CAI) e pelos dispositivos de detecção (detectores de ópticos de fumaça e de temperatura), acionamento manual (acionadores manuais), monitoramento (módulos monitores chave de fluxo e hidrantes), comando (módulos de comando) e aviso (sirenes e estrobos), bem como uma estação repetidora.

10.1.1 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS

O sistema deve ter as seguintes características mínimas:

- ser composto por equipamentos inteligentes e endereçáveis, caracterizando um sistema endereçável e inteligente;
- ter capacidade de integração ao sistema de supervisão e controle predial;
- todos os sinais de sinistro, defeito e supervisão, enviados para a central de alarme de incêndio do SDAI, deverão estar de acordo com as normas para circuitos de sinalização (chaves de fluxos, válvulas, etc.);
- os circuitos de detecção deverão ser do tipo analógico, classe A, de acordo com as normas pertinentes;
- os circuitos de comando e alarme deverão estar de acordo com as normas citadas nestas especificações;
- a integridade dos sinais eletrônicos digitalizados deverá ser garantida através de métodos de verificação de falhas em dados digitais;
- curtos circuitos , aterramentos ou rompimentos da fiação de qualquer circuito que comporá o SDAI, não poderão ocasionar mau funcionamento em todo o sistema;
- os sinais de sinistro não poderão ser perdidos no caso de falta de energia, até que sejam processados e gravados.

10.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

10.2.1 CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO (CAI)

10.2.1.1 CARACTERÍSTICAS

A Central de Alarme de Incêndio deverá possuir uma única unidade de processamento central (CPU), de modo que todas as informações a respeito do Sistema estejam disponíveis, em todo o tempo, ao operador da CAI e ao responsável pelo SDAI.

A Central deverá permitir a expansão do SDAI através da adição de módulos e placas, sem a necessidade de substituição dos equipamentos instalados anteriormente.

Deverá ter capacidade para suportar todos os detectores endereçáveis inteligentes, todos os módulos de monitoramento e todos os dispositivos de comando, distribuída nos circuitos de detecção (laços), assim como todos os sinalizadores audiovisuais e todos os equipamentos de acionamento, conforme os projetos a serem executados.

Deverá ser totalmente programável em campo via microcomputador portátil ou através do teclado acoplado ao painel frontal e deve ter a sua programação guardada em memória não volátil.

A CAI deverá ter capacidade e facilidades para programação local, sem requerer o uso de equipamentos auxiliares.

As funções de saída da CAI deverão permitir uma programação baseada na lógica, na data e no horário das ocorrências.

Deverá conter, embutidos, um carregador de baterias e um circuito de transferência. O carregador de baterias deverá ser controlado por microprocessador e deverá incorporar um circuito de obscurecimento para comutar o sistema para as baterias de reserva durante perda ou redução da fonte de corrente alternada primária.

A Central deverá supervisionar dinamicamente cada componente dos circuitos de detecção, alarmando nos casos de defeito ou sinistro, exibindo no mostrador a data, a hora, o endereço, a localização e a natureza do evento.

Deverá supervisionar dinamicamente cada circuito de campo do SDAI, alarmando em qualquer das ocorrências: rompimento, aterramento ou curto-circuito; e exibindo no mostrador a data, a hora, o endereço, a localização e a natureza do evento.

Deverá permitir que cada detector inteligente endereçável do sistema possa ser independentemente selecionado e alarmado, para verificação e teste durante a programação do sistema, ou periodicamente segundo uma rotina de manutenção.

Deverá permitir a realização de testes no local por uma única pessoa, por zona ou em todo o SDAI; ser capaz de analisar o sinal analógico de cada detector para calibragem, sensibilidade e identificação do endereço e também, de fazer ajuste individual da sensibilidade de cada detector.

A Central deverá ainda, através da análise da tensão de sensibilidade dos detectores, acusar o estado de defeito de qualquer detector do SDAI, individualmente, e transmitir, quando solicitado, para o seu mostrador, sem a necessidade de equipamentos periféricos, o diagnóstico das condições de estado e tipo dos equipamentos e sensibilidade dos detectores.

10.2.1.2 FUNÇÕES

A Central de Alarme de Incêndio deverá ter as seguintes funções:
supervisionar e monitorar todos os detectores e módulos endereçáveis inteligentes conectados no SDAI, para as condições normal, de defeito e de sinistro;
supervisionar todos os circuitos de sinalização e alarmes em toda a sua extensão;
detectar a ativação de qualquer dispositivo junto com sua localização, na condição de alarme e operar todos os equipamentos auxiliares de campo, conforme a programação;
anunciar visualmente, via mostrador alfanumérico,e acusticamente as condições de alarme e defeito;
manter a operação de detecção e alarme, mesmo com falha da CPU.

10.2.1.3 COMPOSIÇÃO

A Central de Alarme de Incêndio será composta pelos seguintes itens:
unidade de processamento central;
unidade de interface do usuário;
placa interface dos circuitos de campo;
fonte de alimentação;
baterias;
gabinetes;
quadro geral do SDAI.

10.2.1.4 ALIMENTAÇÃO

A Central de Alarme de Incêndio será alimentada por um circuito elétrico exclusivo, protegido por um disjuntor. Esse circuito deverá ter a seguinte inscrição no quadro de distribuição de energia: “central de alarme de incêndio”.

A fiação do circuito alimentador da CAI terá secção mínima de 2,5mm^2.

O gabinete da CAI deverá ser aterrado em conjunto com a tubulação do sistema.

10.2.1.5 SENHAS DE PROTEÇÃO

A CAI deverá permitir o cadastro dos vários usuários do SDAI junto com as suas senhas individuais.

Deverão existir múltiplos níveis de senha para proteção, além da chave de segurança do gabinete.

O primeiro nível será destinado aos operadores da CAI, para as funções de reconhecimento de sinistro, reajuste da CAI e silenciamento de alarmes.

O segundo nível será usado pelos técnicos do SDAI, para as funções de testes, reajuste da CAI, verificação dos componentes do SDAI e reajuste da sensibilidade dos detectores.

O terceiro nível será usado pelo programador do SDAI, para mudanças de programação e/ou informações de programa e reajuste da CAI.

10.2.1.6 UNIDADE DE INTERFACE DO USUÁRIO

A Central de Alarme de Incêndio deverá possuir uma interface amigável para operação e programação do SDAI, que deverá incluir um mostrador alfanumérico, leds coloridos para indicação do estado e da condição do sistema, um avisador acústico e um teclado, tudo incorporado ao painel frontal CAI.

Uma interface amigável para operação e programação, será compreendida como tal, quando:

- todas as informações necessárias para a programação e operação do sistema estiverem disponíveis no mostrador;
- for possível uma fácil verificação da lista de eventos do SDAI;
- o teclado for facilmente memorizável e composto pelo mínimo de teclas necessárias;
- as funções mais comuns puderem ser ativadas através um simples toque;
- todos os comandos do operador puderem ser acionados por menu;

- as informações do estado e da condição do sistema forem visualizáveis mesmo a distância;
- os avisos sonoros dos estados e condições do sistema forem distinguidos entre si.

Os leds deverão fornecer indicação dos seguintes estados: energia principal ligada, alarme contra incêndio, falha do sistema, falha parcial do sistema, avisadores sonoros e luminosos ativos. Os leds do painel frontal da CAI, assim como o avisador acústico, devem manter seu funcionamento mesmo com falha da CPU.

O mostrador deverá exibir as informações necessárias para as funções de operação, programação, testes e manutenção do SDAI.

O teclado deve possuir teclas com capacidade de comandar todas as funções do sistema através de menus exibidos no mostrador ou através das teclas de operação básica tais como: confirmação de alarme, silenciar sinal acústico, teste de lâmpadas, reajuste da CAI, sistema em teste e reconhecimento de alarmes.

10.2.1.7 PROGRAMAÇÃO

O dispositivo de programação e teste será um equipamento compacto e portátil, utilizado para programação do endereço, verificação de endereço, ajuste de endereço e teste de funcionalidade de todo e qualquer componente endereçável e inteligente conectado ao SDAI.

Sua constituição deverá ser compacta e portátil, de modo a permitir testes, verificações, ajustes e programações no campo, ou seja, no local onde estão instalados os equipamentos de campo do SDAI.

Todas as funções de programação, verificação, ajustes e testes deverão ser acionadas por menu, para tornar as aplicações do dispositivo mais fáceis e rápidas, garantindo a confiabilidade das ações dos técnicos do SDAI.

A utilização destes dispositivos de programação e teste de campo deverá eliminar a necessidade de mecanismos de endereçamento mecânico dos componentes de campo endereçáveis e inteligentes do SDAI, tais como pontes de programa, discagens giratórias, *dip-switches* ou qualquer outro meio.

Toda a programação atribuída a qualquer dos componentes endereçáveis e inteligentes do SDAI, pelo dispositivo de programação e teste deverá ser armazenada em memória não volátil do próprio equipamento programado.

10.2.1.8 UNIDADE DE PROCESSAMENTO CENTRAL (CPU)

A CPU deverá comunicar-se, monitorar e controlar todos os módulos da CAI.

A remoção, desconexão ou falha em qualquer módulo deverá ser detectada e transmitida pela CPU para o mostrador da CAI.

A CPU deverá armazenar e executar todos os comandos previamente programados, de acordo com informações detectadas pelo sistema.

Essas informações deverão ser gravadas em memória não volátil de modo a não se perderem mesmo na falta energia comercial e auxiliar.

A CPU deverá possuir relógio e calendário para indicação de horário e data no mostrador do sistema. O horário e a data não podem ser perdidos na falta de energia comercial e auxiliar.

10.2.1.9 PLACAS DE INTERFACE DOS CIRCUITOS DE DETECÇÃO

As informações dos circuitos de detecção deverão ser enviadas ao sistema através de placas de interface que deverão ser microprocessadas, de modo a operar de forma autônoma mesmo quando houver falha na CPU ou na CAI.

As placas de interface dos circuitos detecção deverão ser capazes de se comunicar com todos os elementos inteligentes endereçáveis (detectores e módulos) conectados nos circuitos de detecção, por meio de um simples par de fios.

Os laços deverão ser classe A, e operar de acordo com as normas citadas nesta especificação.

As placas de interface dos circuitos de detecção deverão ter a capacidade para comunicar-se com todos os dispositivos de entrada e saída dispostos no laço e verificar a função e o estado de cada elemento.

As placas de interface dos circuitos de detecção deverão supervisionar dinamicamente todos os dispositivos conectados e determinar a ocorrência de sinistro, estado de defeito ou normalidade, para cada dispositivo.

Uma rotina incorporada deverá indicar a necessidade de manutenção em um determinado detector, em função da alteração da sensibilidade do detector, devido ao acúmulo de pó no mesmo.

Essa informação analógica deverá permitir o teste de cada detector conectado no circuito.

As placas de interface dos circuitos de detecção deverão supervisionar os circuitos dinamicamente, alarmando em qualquer ocorrência de falha tais como: rompimento, aterramento ou curto-circuito.

10.2.1.10 PLACAS DE INTERFACE DOS CIRCUITOS DE COMANDO E ALARME

As placas de interface dos circuitos de comando e alarme deverão fornecer 24 Vcc aos circuitos de comando e alarme, para acionamento de sirenes e estrobos.

As placas de interface dos circuitos de comando e alarme deverão estar supervisionando os circuitos e alarmando no caso da ocorrência de qualquer falha tais como: rompimento, aterramento, curto-circuito ou dispositivo com mau funcionamento.

10.2.1.11 BATERIAS

As baterias deverão ser de 12V, tipo gelatinosas, com capacidade para alimentar o SDAI por um período mínimo de 24 horas em estado de supervisão e 15 minutos em estado de alarme na falta de corrente alternada.

Deverão ser do tipo seladas, completamente livres de manutenção.

10.2.1.12 GABINETES

A Central de Alarme de Incêndio deverá ser montada em gabinetes aprovados segundo as exigências de agências internacionais reconhecidas, para instalação embutida e/ou aparente.

Os gabinetes e portas deverão ter proteção contra corrosão.

Os quadros deverão ser construídos em chapa de aço, com previsão para ligações elétricas e conexões em suas laterais e na parte superior.

A porta deverá possuir chave de segurança e visor em vidro resistente a impactos para acesso visual dos controles.

Todos os gabinetes utilizados pela CAI deverão estar aterrados ao sistema de aterramento único do prédio.

Fabricante/Modelo de referência: Johnson Controls/IFC2 3030 ou similar.

10.2.2 EQUIPAMENTOS DE CAMPO

10.2.2.1 SURTOS DE TENSÃO

A Central de Alarme de Incêndio e todos os dispositivos conectados e supervisionados por ela deverão ser protegidos contra surtos de tensão ou transientes.

10.2.2.2 BASES DE DETECTORES

As bases de detectores deverão ser do tipo universal, para instalação de qualquer detector com sistema de encaixe rápido compatível.

As bases devem ter terminais de grampo com parafuso para fixação de todas as conexões elétricas dos circuitos de detecção.

O sistema de encaixe rápido dos detectores às bases deverá ser do tipo trava por torsão.

Deverão usar contatos auto-deslizantes para confiabilidade das conexões entre os detectores e os circuitos de detecção e permitir a instalação de um mecanismo de travamento tornando a instalação dos detectores resistente à violação.

10.2.2.3 DETECTORES ÓPTICOS DE FUMAÇA

Os detectores ópticos de fumaça deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI, através dos circuitos de detecção.

Deverão ser encaixados na base de detectores descritas no item acima, portanto deverão possuir sistema de encaixe rápido do tipo trava por torsão, compatível com as citadas bases. Não haverá circuitos eletrônicos para comunicação, nem mecanismos de endereçamento na base do detector.

Os detectores deverão ser compatíveis com o dispositivo de programação e teste, já descrito, para as funções de programação, verificação e ajuste de endereço e teste de funcionalidade.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do detector de fumaça.

A programação e ajuste dos endereços dos detectores de fumaça serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, deve ser utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos detectores de fumaça.

Os detectores de fumaça deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela CAI. Deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da CAI.

Deverão utilizar a tecnologia da câmara dupla de ionização, fazendo a medição da densidade dos produtos de combustão e, ao comando da CAI, deverão enviar, periodicamente, os dados dos níveis analógicos da densidade referida.

Informações sobre identificação e condições operacionais, como valores de limiar de sinistro e falha deverão ser armazenados na memória do detector de fumaça, de modo que a diferença entre o valor analógico e os valores de limiar defina a condição de operação normal, sinistro ou falha, que deverá ser enviada a CAI.

Os detectores de fumaça deverão permitir ajuste da sua sensibilidade, através da Central de Alarme de Incêndio. A CAI deverá ser capaz de ajustar a sensibilidade de cada detector individualmente, segundo uma programação definida por base de tempo ou segundo a necessidade individual de cada detector no SDAI.

A câmara interna dos detectores de fumaça deverá ser capaz de atuar como referência para estabilizar a sensibilidade do detector às mudanças graduais nas condições ambientais. Além disso, através de *software* incorporado ao microprocessador, o detector de fumaça deverá ser capaz de compensar as mudanças de temperatura do ambiente. A ação conjunta do *software* e da câmara de referência deverá compensar as variações ambientais como temperatura, umidade e pressão.

Quando uma condição de sinistro for reconhecida na CAI, o led do detector de fumaça deverá piscar até que o detector seja rearmado. A condição de sinistro deverá ativar a rotina de confirmação do sinistro.

A CAI deverá, através de *software*, ser capaz de compensar o acúmulo de partículas ambientais nos detectores de fumaça, que possam afetar sua performance.

10.2.2.4 DETECTORES DE TEMPERATURA

Os detectores de temperatura deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI, através dos circuitos de detecção.

Os detectores deverão ser encaixados na base de detectores, descritas acima, e portanto, deverão possuir sistema de encaixe rápido do tipo trava por torsão, compatível com as citadas bases. Não haverá circuitos eletrônicos para comunicação, nem mecanismos de endereçamento na base do detector.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do detector de temperatura.

A programação e ajuste dos endereços dos detectores serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos detectores de temperatura.

Os detectores de temperatura deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela Central de Alarme de incêndio. Deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da CAI.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do detector de temperatura e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à Central.

Quando uma condição de sinistro for reconhecida na Central, o led do detector de temperatura deverá piscar até que o detector seja rearmado. A condição de sinistro deverá ativar a rotina de confirmação do sinistro.

Os detectores de temperatura instalados na sala do grupo gerador deverão acusar condição de sinistro somente no caso de temperatura acima do limiar fixo de temperatura.

Deverão ser resistentes à corrosão e a choque e deverão responder somente ao calor, de modo a permitir a aplicação em áreas onde as condições impedem a aplicação de outros tipos de detectores.

10.2.2.5 ACIONADORES MANUAIS

Os acionadores manuais deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI, através dos circuitos de detecção.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do acionador manual.

A programação e ajuste dos endereços dos acionadores manuais serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos acionadores manuais.

Os acionadores manuais deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela Central de Alarme de Incêndio.

Os acionadores manuais deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da Central.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do acionador manual e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à CAI.

As caixas dos acionadores manuais deverão ser fabricadas em material plástico, durável, com revestimento em vermelho e letras bancas em relevo.

As caixas dos acionadores manuais deverão conter as instruções, na língua portuguesa, para o acionamento e a palavra “fogo”.

As caixas dos acionadores manuais deverão aceitar instalação embutida ou em superfície, adaptada a uma caixa terminal.

Os acionadores manuais deverão ser ativados por mecanismo de ação única.

10.2.2.6 MÓDULOS MONITORES

Os módulos monitores deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI, através dos circuitos de detecção.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do módulo monitor.

A programação e ajuste dos endereços dos módulos monitores serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos módulos monitores.

Os módulos monitores deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela Central.

Os módulos monitores deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da CAI.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do módulo monitor e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à CAI.

Os módulos monitores deverão supervisionar um contato seco NA ou NF, de uma chave de fluxo e deverá enviar a condição deste contato à Central de Alarme de Incêndio.

10.2.2.7 MÓDULOS DE COMANDO

Os módulos de comando deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI, através dos circuitos de detecção.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do módulo de comando.

A programação e ajuste dos endereços dos módulos de comando serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos módulos de comando.

Os módulos de comando deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela CAI.

Os módulos de comando deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da Central.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do módulo de comando e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à CAI.

Desde que atenda os objetivos de zoneamento e setorização dos alarmes, os módulos de comando poderão ser substituídos por comando diretos da Central de Alarme de Incêndio.

10.2.2.8 DISPOSITIVOS AVISADORES

Os dispositivos avisadores deverão associar os modos sonoro e luminoso para alarme de ocorrência de sinistro confirmado em qualquer local da edificação. Os respectivos dispositivos devem estar num único conjunto.

Os dispositivos avisadores deverão ser projetados para atender as diretrizes de acessibilidade da edificação, para atenderem os requisitos das normas citadas

nesta especificação e o padrão 1971 da UL (dispositivos de sinalização para deficientes auditivos).

Os dispositivos avisadores não deverão exigir nenhum tipo de programação para sua operação. Deverão ser fabricados em caixas e lentes de material durável para extra proteção e serviço prolongado.

Os dispositivos avisadores deverão ser conectados aos circuitos de alarme e comando e operar com tensão de entrada em 24vcc polarizada, filtrada ou não e deverão permitir uma variação entre 20vcc e 30vcc, no mínimo para a tensão de entrada.

10.2.2.9 MÓDULOS ISOLADORES

Os módulos isoladores deverão ser instalados nos circuitos de detecção, sem ocupar nenhum endereço no circuito.

Os módulos não deverão exigir nenhum tipo de programação para sua operação.

Deverão prover proteção contra curtos-circuitos nos circuitos de detecção, isolar o trecho em curto circuito e permitir que o resto do circuito de detecção continue operando normalmente.

Deverão restaurar automaticamente a continuidade do circuito de detecção após a remoção da falta.

Os módulos isoladores deverão possuir um led para indicar sua ativação.

Deverá haver uma plaqueta nas mesmas cores, ao lado ou acima da caixa, com instruções claras a respeito do uso dos dois interruptores de comando manual.

Fabricante de referência: Johnson Controls ou similar.

10.2.3 SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO POR ANALISADORES DE PARTÍCULAS

O Sistema de detecção por analisador de partículas deve operar continuamente extraindo o ar através de uma rede de tubos empregando um aspirador de alta eficiência. Uma amostra deste ar passa por um filtro de dois estágios. No primeiro estágio, partículas de poeira e sujeira são removidas da amostra de ar antes que ela entre na câmara de detecção a laser para a análise da fumaça. 0 segundo estágio (filtragem ultrafina), tem a função exclusiva de fornecer ar limpo para proteger as superfícies óticas no interior do detector contra contaminação, e para garantir a calibragem estável e a longa vida do detector.

Após o filtro, a amostra de ar passa para a câmara calibrada de detecção, onde é exposto a uma fonte estável e controlada de luz laser. Se a fumaça estiver presente, a luz se

dispersará no interior da câmara de detecção e será instantaneamente identificada pelos sensores óticos de alta sensibilidade. 0 sinal será então processado e representado por meio de um gráfico de barras verticais, de indicadores de nível de alarme e/ou display gráfico. Os detectores deverão capazes de comunicar esta informação para o painel de controle e alarme de incêndio ou para o sistema de gerenciamento de edifícios por meio de relés ou de uma Interface de Alto Nível (HLI - High Level Interface).

O analisador de partículas deverá oferecer faixa de sensibilidade de 0,005 a 20% obs/metro. O sistema deverá ter capacidade para três níveis de alarme configuráveis (alerta, pré-alarme, e fogo).

O analisador de partículas deverá ser calibrado no local, seguindo as orientações do fabricante, de modo a permitir detecção de fumaça em níveis inferiores às faixas dos detectores endereçáveis.

10.2.3.1 CARACTERÍSTICAS

- Detecção absoluta de fumaça.
- Ampla faixa de sensibilidade.
- Display simples.
- Monitoração de fluxo de ar.
- Câmara de detecção a laser.
- Placa com cartão de sensor de fluxo integrado.
- Porta de entrada de ar com dispositivo de monitoração de fluxo.
- Cartão terminal com capacidade para três relés programáveis.
- Aspirador.
- Cartucho para filtragem de ar de dois estágios.
- Porta de exaustão de ar.
- Tampa frontal com sinalização para fogo, pré-alarme, falha, reset.
- Botão para reset.

Sistema de referência: Vesda

10.2.4 INFRAESTRUTURA

Os materiais devem ser fornecidos e instalados de acordo com este caderno de especificações.

10.2.4.1 ELETRODUTOS

Nas instalações do entreforro e embutidas devem ser utilizados eletrodutos do tipo metálico esmaltado. Nos locais onde as instalações forem aparentes devem ser utilizados eletrodutos do tipo metálico galvanizado.

A fiação deve ser instalada em eletrodutos metálicos ou eletrocalhas.

A fiação do sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI) deverá estar separada de qualquer condutor exposto de energia, e nunca poderá passar por eletrodutos ou caixas de passagem que contenham esses condutores.

A fiação de controle de 24Vcc, alarmes, comunicação de emergência ou fonte de alimentação auxiliar com corrente limitada, poderá ser instalada no mesmo eletroduto dos circuitos de supervisão.

Os eletrodutos deverão estar aterrados ao sistema de aterramento único do prédio.

Fabricantes: Apollo, Manesmann, Forjasul ou equivalente de mesmo padrão técnico.

10.2.4.2 CAIXAS TERMINAIS, CAIXAS DE PASSAGEM E GABINETES

Todas as caixas terminais, caixas de passagens, quadros de distribuição e gabinetes deverão ser do tipo aprovado para uso em sistemas de detecção de incêndio.

As caixas de passagem instaladas no entreforro serão de ferro esmaltado no tamanho 100x100x50mm, as caixas terminais e caixas de passagem embutidas serão de ferro esmaltado no tamanho 100x50x50mm e as caixas terminais e de passagem aparentes serão do tipo condulete com o tamanho de 100x50x50mm.

10.2.4.3 FIAÇÃO

A fiação dos circuitos de detecção deverá ser executada com cabos blindados de um par trançado formados por condutores de cobre com secção 1,00 mm^2, com os fios em cores distintas e blindagem em malha de cobre.

A fiação dos circuitos de comando e alarme deverá ser executada com um par de fios trançados, com os condutores com secção 1,50 mm^2 e os fios em cores distintas.

As cores utilizadas na fiação de todos os circuitos do SDAI deverão ser branca e azul.

Todos os cabos e fios utilizados deverão ser do tipo aprovado por entidades reconhecidas para uso em sistemas de alarme de incêndio.

Toda a fiação do campo deve ser inteiramente supervisionada. Caso haja falha na corrente comercial, desconexão de baterias, remoção de algum módulo interno

da CAI, abertura, curto-circuito ou aterramento da fiação de campo, um alarme correspondente ao defeito deverá ser ativado, e só desativado quando o defeito for sanado.

A blindagem dos circuitos de detecção deverá estar aterrada ao sistema de aterramento único do prédio.

Fabricantes: Prismian, Ficap, ou de mesmo padrão técnico.

10.2.4.4 CIRCUITOS DE DETECÇÃO

Os circuitos de detecção são os laços onde serão instalados os elementos endereçáveis, tais como, detectores, acionadores manuais e módulos de supervisão e comando.

Todos estes dispositivos, apesar das suas funções distintas, deverão permitir instalação em um mesmo circuito.

Os circuitos de detecção serão classe A, conforme projetos citados na presente especificação.

São circuitos que deverão estar sempre alimentados com uma tensão de corrente contínua de 24v, para ativar os sinalizadores audiovisuais (sirenes e estrobos) e módulos.

10.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

As instalações deverão ser executadas de acordo com os códigos municipais e estaduais, como mostrado em projeto, e como recomendado pelo fabricante.

Todos os eletrodutos, caixas de passagem e de ligação, suportes e presilhas deverão ter bom acabamento, podendo ser instaladas embutidas ou aparentes. Os detectores de fumaça não poderão ser instalados enquanto o SDAI não for testado quanto à fiação, tensão, etc., tampouco enquanto a obra estiver em fase de pintura e acabamento.

Todos os equipamentos aparentes do SDAI, tais como detectores, módulos de comando, sirenes, e painéis remotos somente poderão ser instalados em áreas já terminadas e fechadas ao acesso comum, sendo que os de instalação embutida poderão ser instalados em áreas em fase de acabamento.

10.3.1 OPERAÇÃO TÍPICA

A ocorrência de um sinistro confirmado deverá disparar as funções abaixo descritas, podendo sofrer uma reprogramação segundo as conveniências locais:

- ativar sinalização acústica e luminosa, até que seja silenciada através da tecla de reconhecimento de alarme ou da tecla de *reset*;
- relacionar no mostrador da Central de Alarme de Incêndio, todas as informações associadas com o evento, incluindo o tipo de equipamento alarmado e sua localização;
- relacionar no mostrador da CAI, todas as informações associadas com o evento, incluindo o tipo de equipamento alarmado e sua localização;
- armazenar o histórico do evento, associando cada nova condição, ao horário e data da ocorrência;
- no caso de sinistro detectado, deve haver uma confirmação do evento através de uma rearme automático do detector alarmado e, após um intervalo determinado pelo responsável pelo SDAI, permanecendo no estado anterior, considera-se o sinistro confirmado;
- qualquer ativação de um acionador manual deve ser interpretado como sinistro confirmado;
- em caso de sinistro confirmado, ativar o sistema de alarme acústico e óptico do andar, após um intervalo de tempo que será determinado pelo responsável pelo SDAI anunciando à população a ocorrência, assim como indicar a rota de fuga.

10.3.2 TESTES E AJUSTES FINAIS

Estes serviços deverão ser realizados por pessoas competentes e treinados, engenheiros ou técnicos autorizados pelo fabricante do SDAI, que deverão participar e supervisionar todos os ajustes finais e testes, após a completa instalação do sistema ou no decorrer da instalação nos circuitos ou equipamentos já instalados.

Os testes deverão seguir a seguinte rotina:

- antes de energizar os cabos e fios, deverão ser verificadas as conexões, além dos testes de curto circuito, fuga à terra, continuidade e isolação;
- todos os circuitos de detecção deverão ser interrompidos (defeito forçado) para que seja verificado se são acusados defeitos;
- serão abertos todos os circuitos de alarme e comando e verificado se são acusados defeitos;
- serão aterrados todos os circuitos de detecção e verificado se são acusados defeitos;
- serão aterrados todos os circuitos de alarme e comando e verificado se são acusados defeitos;
- serão medidas a intensidade sonora e a visibilidade de todos os dispositivos avisadores.

Será verificada a instalação, supervisão e operação de todos os detectores inteligentes durante o teste.

Serão realizadas simulações de incêndio que deverão ser detectadas e introduzida no SDAI. Será verificado o recebimento e o processamento desses sinais pela CAI e a correta ativação das programações para cada caso de sinistro.

Todos os manuais dos equipamentos que compõem o SDAI deverão estar disponíveis para consulta, de modo a se determinar os procedimentos corretos de teste.

A inspeção final deverá ser realizada pelo representante autorizado da Contratada, após a fase de testes, que deverá demonstrar à Fiscalização que o SDAI está funcionando corretamente, de forma que o sistema possa ter a sua aceitação final.

10.3.3 TREINAMENTO

Os manuais de operação de todos os equipamentos do SDAI deverão ser fornecidos após a inspeção final do sistema. Os manuais deverão estar em língua portuguesa.

Deverão ser feitas demonstrações no local das operações de todos os componentes do SDAI, incluindo trocas de programas e funções (treinamento prático).

10.4 NORMAS REGULAMENTARES

O projeto e a instalação do sistema serão desenvolvidos rigorosamente de acordo com as normas e padrões brasileiras e internacionais, tais como NBR 9441, NFPA 72, UL-444 e UL-13.

CAPÍTULO 11

INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO

11.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Este Memorial tem por finalidade especificar o sistema, as configurações, os equipamentos e as condições técnicas de implantação do Sistema de Sonorização Ambiente para o edifício do Meio Circulante do Banco Central do Brasil.

O Sistema terá por objetivo difundir música ambiente, chamadas e/ou avisos e complementar as medidas de segurança, servindo como orientador no caso de necessidade de abandono da edificação. É composto pelo subsistema de gerenciamento /controle e pelo subsistema de sonorização ambiental.

O subsistema de sonorização ambiental, destinado à difusão de som, voz e música, nos ambientes da edificação, através de sonofletores instalados no forro e pilares.

Os subsistemas de áudio se interagem e são gerenciados pelos equipamentos comuns relacionados nos itens descritos a seguir.

11.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

11.2.1 GERENCIAMENTO/CONTROLE

Os equipamentos e software de áudio relacionados a seguir são comuns à sonorização ambiental e incluem:

11.2.1.1 MATRIZ DIGITAL

A matriz digital deve apresentar as seguintes características técnicas:

DESCRIÇÃO

- matriz digital crosspoint 16x 16, padrão rack 19" , com 8 entradas xlr mic/line, 8 saídas xlr line, 2 entradas e 2 saídas trs, conversor pré-ad/da, painel removível.processadores de áudio (dsp), incluindo:pré-amplificadores, fader, eq paramétrico, crossover filters, compressor, gate, limitador, 16 ducker (prioridade nas portas de entrada), misturador automático de microfone e compensador de ruídos de fundo.
- padrão rack 19"
- controle via rede. É configurado através de um PC ou via tcp/ip, usando o software "idr system manager".permite ser operado através das estações (PC's) com a utilização dos softwares "pl client" e "pl designer".
- o software permite a criação de 250 configurações diferentes, que são nomeadas e armazenadas em "patches".
- os canais de entrada, saída e os grupos podem ser nomeados via software.

- o sistema deve possibilitar o estabelecimento de 16 níveis de prioridades (“duckers”), mixagem automática de microfones (amm) e dois “pagers” independentes.
- possuir um gerador interno de sinais (senoidal, ruído branco e rosa) para testes.
- possuir as seguintes portas:
  - rs 232 no painel frontal e na traseira;
  - network port;
  - sysnet port;
  - midi port.

DESEMPENHO

- resposta de freqüência: 20 hz a 20 khz +0/-0,5 dB
- crosstalk (entrecanais):-80 dB, 1khz/ganho 0db
- distorção harmônica (dht) +ruído:< 0,01%, 1 khz, 0 dbu
- ruído entre entrada e saída:< 87dbu (22 hz a 22 khz)

ENTRADAS XLR (MIC/LINE)

- quantidade de entradas:8 (expansível a 16)
- conexões:fêmea xlr 3 pinos
- impedância:2 kohms
- phantom power: 48 v

SAÍDAS XLR (LINE)

- quantidade de saídas:8 (expansível a 16)
- conexões:macho xlr 3 pinos
- impedância: < 75 ohms
- saída max.:+18 dbu

ENTRADAS E SAÍDAS TRS

- conexões: jack trs
- quantidade: 2 entradas/ 2 saídas
- tipo: eletronicamente balanceada
- sensibilidade (entrada): 0 dbu

PAINEL FRONTAL

- tipo: display 2x16 caracteres lcd
- chaves: 16 para programação pelo usuário, 2 deslizantes (scrolls)

REDE

- conexões: rj-45 ethernet
- cabo utp cat.5

Quantidade: 01

11.2.1.2 EXPANSOR OUT

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Padrão rack 19”
- Saída de linha
- 08 (oito) saídas macho xlr – 3 pinos
- Impedância <75 ohms
- Nível máximo de saída +18dbu
- Porta de saída: rj45 r cat5 stp
- Porta dr-link (controle serial para unidade de expansão idr/conector rj45 e portas de entrada e saída para múltiplas unidades
- Status dos leds: (power – mais power on/link – idr link controle de comunicação e lock – áudio
- Chave liga/desliga no painel traseiro
- Entra principal ac 100-240v ac – 50/60hz
- Soft leds (3 cores – verde/amarelo/vermelho)
- Funções: 3 cores para meters de sinal/mute on-off/patch estático

Quantidade: 01

11.2.1.3 PRÉ-AMPLIFICADOR DE MICROFONE, COM CHAMADA E GONGO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Resposta de freqüência: 30 hz a 20 khz
- Impedância de entrada: 10 kohms
- Nível de saída: 1,4 v (+/- 3 dB)
- Relação sinal/ruído:melhor que 90 dB
- Faixa dinâmica (carga de 1 kohms): 94 dB
- Padrão:19”

Quantidade: 01

11.2.1.4 DISTRIBUIDOR DE ÁUDIO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- 6 entradas mono, 6 saídas mono, 2 entradas principal e 2 saídas principal – total 08

- indicadores individuais de nível de sinal nas entradas e saídas
- nível de sinal de entrada e saída variável
- relação sinal ruído >95dbu
- impedância de entrada 50k ohms balanceada e 25k ohms desbalanceada
- utilização como mixer ou splitter
- largura de banda:5 hz a 20khz
- entrada de áudio,600 ohms balanceada - xlr
- 06 saídas de áudio,600 ohms balanceada – xlr
- saídas de áudio com transformador controlado eletronicamente
- ajuste externo de nível de áudio

Quantidade: 01

11.2.1.5 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO

ESPECIFICAÇÕES

- Montagem da Programação Automática (parametrizada por seqüência das mídias).
- Intercalar comerciais determinados ou rotativos.
- Intercalar vinhetas na programação (agendadas ou com validade de vida).
- Formatação da programação por dia da semana e hora, independente por local.
- Envio de programação via FTP, mídias, configurações, agendamentos, exclusão de mídias no cliente, bloqueio/desbloqueio de utilização e envio de arquivos individuais.
- Sincronismo de programação gerada em estúdio com a máquina do cliente via internet automaticamente.
- Recebe diariamente Log de operações Cliente e Estúdio (mapeamento das operações de envio e recebimento da programação).
- Recebe diariamente Log de execução (para monitoramento das mídias executadas no client).
- Sistema de som multi-pista (Faça as programações em canais independentes com áudios diferentes no mesmo micro, programação interna e externa sendo executadas simultaneamente).
- Execução da programação com mídias no formato MP3, WAV e WMA
- Execução de Hora Certa automática .
- Permite executar avisos de veículos no estacionamento, chamada para funcionários e avisos em gerais com cliques.
- Permite executar avisos de emergência pré-definidos.
- Sistema de som multi-pista (execute até duas programações simultaneamente em canais independentes com áudios diferentes no mesmo micro)
- Piloto automático, assim que ligada a máquina monitora os horários para início e encerramento da execução, gerencia a atualização via internet, como também gera programação automaticamente no cliente (caso esteja habilitado para tanto).
- Início e desligamento do sistema com horário programado.

- Recebimento da programação e arquivos de áudio via internet
- Todas as funções acima são totalmente automáticas sem o auxílio pessoal, bastando o PC estar ligado.

Quantidade: 01

11.2.1.6 CAIXA ACÚSTICA (MONITORAÇÃO NA CABINE)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo:Monitor de estúdio
- Amplificado 2 vias, bi-amp
- Potência:140 W+70W
- Resposta de Freqüência:55 Hz a 20 kHz
- Crossover de freqüência:3000 Hz
- Transdutor de alta freqüência:tweeter de 1”
- Transdutor de baixa freqüência:woofer de 6 1/4”

Quantidade: 01

11.2.1.7 ATENUADOR DE VOLUME COM BYPASS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Potência Máxima 50WRMS (transformador)
- Tensão nominal na entrada 70,7VRMS
- Impedância mínima de carga 100W para 50W
- Resposta de freqüência 30Hz a 20KHz
- Atuação do seletor de volume Escala logarítmica
- Impedância do atenuador s/carga 20KW
- Chave rotativa de 11 posições

11.2.1.8 CENTRAL DE BYPASS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Alimentação em 24Vac
- Padrão rack 19”
- 7 (sete) circuitos de comando

11.2.1.9 BASTIDOR METÁLICO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Quadro frontal e traseiro em chapa de aço bitola 18, perfis laterais parafusados em chapa de aço bitola 18,
- Fechamentos removíveis: teto, laterais e tampa traseira em chapa de aço bitola 18, venezianas laterais para ventilação;
- Base (bandejas), 4 peças, em chapa de aço bitola 12 com parafuso nivelador;
- Pintura cinza RAL 7032;
- Padrão 19”
- 36 (trinta seis) unidades 40UR;
- Barramento de tomadas com 12posições;
- Possibilita a inversão do sentido da porta;
- Unidade de ventilação forçada

  Quantidade: 01

11.2.2 SONORIZAÇÃO AMBIENTAL

11.2.2.1 MICROFONE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo:dinâmico
- Resposta de Freqüência: 50 Hz a 13 KHz
- Impedância: 300 Ohms
- Sensibilidade (em 1 kHz, ref. 0 dB=1V/Pa):-56 dB
- Conectores:P10 e XLR3
- Corpo metálico, com pintura eletrostática em preto.Globo em aço niquelado
- Base de mesa

  Quantidade: 01

11.2.2.2 SINTONIZADOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo:Digital a quartzo AM/FM estéreo

SEÇÃO FM

- Sintonização:87,5 a 108 MHz
- Sensibilidade

  Mono IHF:12 dB (3,9µV)
- Sensibilidade em 50 dB

Mono:16,5 dBf
Estéreo:37,0 dBf

- Relação Sinal/Ruído em 65 dBf
  Mono:70 dB
  Estéreo: 70 dB
- Separação Estéreo:40 dB em 1 kHz
- Resposta:40 Hz a 14 kHz +/- 3 dB

SEÇÃO AM

- Sintonização:MW 522 a 1629 kHz
- Sensibilidade:MW 68 dB
- Relação Sinal/Ruído:40 dB
- Resposta Imagem:MW 40 dB em 1 MHz
- Resposta de freqüência:50 Hz a 15 kHz
- 24 Estações de memórias (min:8AM e 16FM)
  Quantidade: 01

11.2.2.3 SONOFLETOR DE TETO

Composto de Alto falante, Transformador de linha e arandela

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Potência:30 WRMS
- Impedância:8 Ohms
- Ressonância 90hz
- Freqüência 90hz a 8Khz
- Nível de pressão sonora 93 dB's SPL

11.2.2.4 CAIXA ACÚSTICA

Composto de Alto falante/ Tweeter, Transformador de linha

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Potência:60 WRMS
- Impedância:8 Ohms
- Sensibilidade: 96dB
- Conexão: tipo borne
- Freqüência 55hz a 20Khz
- Alta falante 8" e tweeter de titânio ferrofluid

- Caixa acústica trapezoidal tipo full range, com crossover passivo interno
- Gabinete: em polietileno anti UV
- Cor: grafite

11.2.2.5 MICROCOMPUTADOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Sistema microprocessado para pré-processamento;
- Processador Duo 2 Core 2,8 GHz
- Sistema operacional: Windows XP Professional SP2
- Montável Padrão rack 19”
- 02 (duas) placas de áudio
  - ✓ Relação sinal-ruído (A-ponderada) = 100 dB (2V)
  - ✓ Interferência (esquerda/direita e vice-versa) = -100 dB
  - ✓ Distorção harmônica total + ruído a 1kHz (A-ponderada) =0,004%
  - ✓ Resposta de freqüência a -3 dBr = <10 Hz a 22 kHz
  - ✓ Conversão de analógico para digital de 24 bits das entradas analógicas com taxa de amostragem de 96 kHz
- Disco rígido padrão Serial Ata com disponibilidade mínima total de 200 Gbytes
- 1024 Megabytes de Memória RAM padrão DDR 400 MHz;
- Fornecido com Interface Gigabit Ethernet
- Teclado padrão ABNT2, português (Brasil), USB;
- Mouse ótico, no mínimo 500dpi, USB;
- Monitor de TFT de 19" (Dezenove) polegadas, tela plana, com resolução de até 1024x768 pixels;

Quantidade: 1

11.2.2.6 AMPLIFICADOR (LINHA DE 70,7V)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo:Amplificador de potência monofônico
- Potência de saída:2x 200 WRMS, em 70.7 volts
- Impedância das saídas 70 Volts:50 Ω
- Resposta de Freqüência:30 a 20 kHz
- Distorção Harmônica Total:melhor que 0,03%
- Relação Sinal/Ruído:melhor que 100dB
- Padrão:19”

Quantidade: 11

11.2.2.7 AMPLIFICADOR (LINHA DE 70,7V)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo:Amplificador de potência monofônico
- Potência de saída:2x 300 WRMS, em 70.7 volts
- Impedância das saídas 70 Volts:50 Ω
- Resposta de Freqüência:30 a 20 kHz
- Distorção Harmônica Total:melhor que 0,03%
- Relação Sinal/Ruído:melhor que 100dB
- Padrão:19”

Quantidade: 04

11.2.3 INFRAESTRUTURA

A Contratada deverá fornecer e instalar toda a infra-estrutura, compreendendo eletrocalhas, derivações, tubulação, conduletes, caixas de passagens, elementos de fixação, e outros, bem como passagem da cabeação e montagem do sistema, de acordo com os materiais descritos nos desenhos.

Deverá ser fornecida toda a infra-estrutura que se fizer necessária e não estiver prevista nos projetos.

11.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

11.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Elaboração do projeto “As Built”, durante o transcorrer da implantação
- Instalação física do sistema
- Preparação da documentação.
- Elaboração dos programas e “start-up”
- Comissionamento e testes do sistema
- Testes e Aceitação
- Realização dos treinamentos
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação a ser entregue pela Contratada englobará no mínimo o seguinte:

- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos
- Descrição da seqüência de operação
- Certificados de garantia
- Instruções de operação e manutenção

- Lista de peças sobressalentes (não inclusas no fornecimento).

11.3.2 TESTES

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados no sistema. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, incluindo cabeamento. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o termo de recebimento provisório.

Após 60 dias da emissão do termo de recebimento provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o termo de recebimento definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

11.3.3 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do BACEN, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

11.3.4 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

11.3.5 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo BACEN.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

11.4 NORMAS

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados seguindo as prescrições das seguintes normas técnicas:

Normas da EIA - “Electronic Industries Association”;

Práticas SEAP - Governo Federal.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR 5471 - Condutores elétricos;

NBR 5474 - Conector elétrico;

NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

ANSI/TIA/EIA-568-B - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components;

ANSI/TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;

ANSI/TIA/EIA-606-A - Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;

ANSI/J-STD-607-A - Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications.

ISO/IEC 11801 - Information Technology - General Cabling for Customer Premises.

CAPÍTULO 12

SISTEMA DE SONORIZAÇÃO E PROJEÇÃO DE VÍDEO E DADOS DO AUDITÓRIO

12.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento tem por finalidade descrever as características e as condições técnicas do sistema, dos equipamentos e dos materiais a serem implantados no Sistema de Sonorização, Projeção e Vídeo do Auditório do edifício do Meio Circulante do Banco Central do Brasil.

O Sistema é composto pelos seguintes subsistemas:

- Sonorização Ambiental, destinado à difusão de som (voz e música) no ambiente do auditório, através das caixas acústicas fixadas na parede e teto;

- Sonorização da Projeção, destinado à difusão do som das projeções de vídeo.

Esses subsistemas de áudio se interagem e são gerenciados pelos equipamentos comuns relacionados abaixo.

12.2 ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

O Sistema é composto pelos seguintes equipamentos:

12.2.1 GERENCIAMENTO/CONTROLE

Tratam dos equipamentos e software de áudio, comuns à sonorização ambiental, vídeo e projeção e incluem:

12.2.1.1 CONSOLE DE MIXAGEM DIGITAL

- Mesa de som digital, 16 canais de entrada mono com conexão balanceada, expansão para 24 canais de entradas, com Placa extra de Conversão interna Digital AD, 24 bit. 8 entradas TRS balanceados, Sampling rate de 30.08 kHz — 50.88 kHz, controle de ganho por canal por chave seletora de +24dB / +4dbV, impedância nominal de 600 ohms .

- Equalização por canal com quatro bandas com fator de mérito, ganho e ajuste de delay, Processador dinâmico por canal de (Gate, Compressor, Expander etc).

- Patch In e Out multi select.

- Quatro processadores de efeito digital estéreo de 24-bits com presets e banco de memória (reverbs, delays, chorus, flanger, Double, etc).

- Phanton power por grupo de canais, 8 sub-masters, 08 auxiliares com equalizador paramérico de 4 bandas e processador dinâmico, 04 saídas analógicas programáveis via patch, 2 saídas analógicas L+R com equalização, processador dinâmico e delay, conexão ótica com 08 entradas e saídas AD/DA formato ADAT.

- Saídas com opção programável em L+R, 3.1 e 5.1 Surround.

- Word clock In e Out, 17 fader's motorizados de 100mm.

- Tensão elétrica 110/120V.

- Todos os sinais de áudio dos DVDs, CD Player, Vídeo Cassete, Vídeo-Conferência, Tradução Simultânea, Microfones e os computadores (palco e cabine) deverão ser conectados à mesa.

Quantidade a ser fornecida: 1 (um).

12.2.1.2 PROCESSADOR DIGITAL

- Tipo:Processador multicanal
- Matriz misturadora com 2 entradas e 6 saídas
- Resposta de freqüência:20 Hz a 22 kHz +1, -3 dB
- DFR-Redução Automática de Realimentação
- Ducker
- Crossover de duas vias
- Equalizadores Paramétricos e Gráficos
- gate/Downward Expander,
- processador de subwoofer, Spliter,

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.1.3 MICROCOMPUTADOR

- Sistema microprocessado para pré-processamento;
- Processador Duo 2 Core 2,8 GHz
- Sistema operacional Windows XP Professional SP3
- placa de vídeo off-board, agp 8x de 128 Megabytes ou superior
- placa de áudio
    - ✓ Relação sinal-ruído (A-ponderada) = 100 dB (2V)

- ✓ Interferência (esquerda/direita e vice-versa) = -100 dB
- ✓ Distorção harmônica total + ruído a 1kHz (A-ponderada) =0,004%
- ✓ Resposta de freqüência a -3 dBr = <10 Hz a 22 kHz
- ✓ Conversão de analógico para digital de 24 bits das entradas analógicas com taxa de amostragem de 96 kHz

- Montável Padrão rack 19”
- Discos rígidos padrão Serial ATAl de 320 Gbytes
- 2 Gb de Memória RAM padrão DDR 400 MHz;
- Fornecido com Interface Gigabit Ethernet
- Teclado padrão ABNT2, português (Brasil), USB;
- Mouse ótico, no mínimo 500dpi, USB;
- Monitor de TFT de 22" polegadas, tela plana, com resolução de até 1024x768 pixels;

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.1.4 FONE DE CABEÇA

- tipo fone de cabeça estéreo, alcochoado,
- sensibilidade 113 dB/mW;
- resposta de freqüência: 20 a 20Khz
- nível máximo de entrada: 100mw

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.1.5 CAIXA ACÚSTICA (MONITORAÇÃO NA CABINE)

- Tipo:Monitor de estúdio
- Amplificado 2 vias, bi-amp
- Potência:140 W+70W
- Resposta de Freqüência: 55 Hz a 20 kHz
- Crossover de freqüência: 3000 Hz
- Transdutor de alta freqüência: tweeter de 1”
- Transdutor de baixa freqüência: woofer de 6 1/4”

Quantidade a ser fornecida: 02

12.2.1.6 DISTRIBUIDOR DE ÁUDIO

- 6 entradas mono, 6 saídas mono, 2 entradas principal e 2 saídas principal – total 08
- indicadores individuais de nível de sinal nas entradas e saídas
- nível de sinal de entrada e saída variável
- relação sinal ruído >95dBu
- impedância de entrada 50K ohms balanceada e 25K ohms desbalanceada
- Utilização como Mixer ou Splitter
- Largura de banda:5 Hz a 20kHz
- Entrada de áudio,600 Ohms balanceada - XLR
- 06 saídas de áudio,600 Ohms balanceada – XLR
- saídas de áudio com transformador controlado eletronicamente
- Ajuste externo de nível de áudio

Quantidade: 01

12.2.1.7 BASTIDOR METÁLICO

- Quadro frontal e traseiro em chapa de aço bitola 18, perfis laterais parafusados em chapa de aço bitola 18,
- Fechamentos removíveis: teto, laterais e tampa traseira em chapa de aço bitola 18, venezianas laterais para ventilação;
- Base (bandejas), 4 peças, em chapa de aço bitola 12 com parafuso nivelador;
- Pintura cinza RAL 7032;
- Padrão 19”
- 36 (trinta seis) unidades 36UR;
- barramento de tomadas com 12posições;
- possibilita a inversão do sentido da porta;
- unidade de ventilação forçada

Quantidade a ser fornecida: 02

12.2.2 SONORIZAÇÃO AMBIENTAL

12.2.2.1 MICROFONES COM FIO NO PALCO COM BASE MÓVEL

- Microfone “gooseneck” com fio
- eletreto (capacitivo)
- captação direcional hipercardióide

- comprimento: 30 cm
- Sensibilidade (em 1,000 Hz) 33.5 dBV/PA (21.1 mV) 1 Pa = 94 dB SPL
- alimentação tipo phantom (9-52V, 2 mA)
- Razão sinal ruído mínima de 67.5 dB
- resposta de freqüência 50-17.000 Hz
- conector XLR
- Também deverá ser fornecida uma base para suporte e fixação do microfone.

Quantidade a ser fornecida: 06

12.2.2.2 MICROFONES SEM FIO DE LAPELA PARA O PALESTRANTE

Transmissor sem fio UHF com as seguintes especificações:

- Transdutor dinâmico
- Padrão polar hipercardióide
- Desvio nominal de ± 40 kHz
- Potência irradiada transmitida > 10 mW
- Resposta de freqüência de 55 - 18,000 Hz
- Sensibilidade do microfone comutável internamente (-10 dB)
- Alcance da transmissão > 100 m
- Relação sinal / ruído > 110 dB
- D.H.T. < 0.5% at 1 kHz
- Alimentação com 2 pilhas 1,5 V (AA) alcalinas ou recarregáveis

Receptor sem fio UHF com as seguintes especificações:

- Sensibilidade de 2 µV
- Conexão da antena com 2 x TNC
- Desvio nominal de ±40 kHz
- Nível de saída de 1.2 V
- Relação sinal / ruído > 110 dB (A)
- D.H.T < 0.5% at 1 kHz
- Squelch 2 µV - 1 mV, ajustável
- Fonte de alimentação CC 12 V - 15 V DC
- Alimentação 100 V - 240 V CA

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.2.3 MICROFONES SEM FIO DE MÃO PARA A PLATÉIA

Transmissor sem fio UHF com as seguintes especificações:

- Transdutor dinâmico
- Padrão polar cardióide
- Nível de entrada de áudio +2 dBV máximo na posição de –10 dB e –8 dBV máximo na posição de 0 dBV
- Saída de transmissor de RF: máximo 30 mW
- Resposta de freqüência de 45 - 15,000 Hz
- Alcance da transmissão > 100 m
- Relação sinal / ruído > 110 dB
- D.H.T. < 0.5% at 1 kHz
- Alimentação com 2 pilhas 1,5 V (AA) alcalinas ou recarregáveis

Receptor sem fio UHF com as seguintes especificações:

- Sensibilidade –105dBm
- Impedância de saída – conector XLR: 200 ohms – conector ¼”: 1Kohms
- Nível de saída de áudio: conector XLR (em carga de 600 ohms) –19 dBV e ¼” (em carga de 3000 ohms) –5 dBV
- Fonte de alimentação CC 12 V - 18 V DC
- Alimentação 100 V - 240 V CA

Quantidade a ser fornecida: 03

12.2.2.4 GRAVADOR/REPRODUTOR DE CD

- Geral:Gravador Duplo, 5 CD’s, com velocidade de gravação de 4x
- Gravação:Disco CD-gravável e CD-regravável
- Playback:CD, CD-R, CD-RW, MP-3
- Conversor:24 bit A/D e D/A
- Deck A: Secção de reprodução de CD
- Deck B: Secção de gravação CD e CD-RW
- Resposta de Freqüência: 20 Hz a 20 kHz
- Relação Sinal/Ruído: 98 dB

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.2.5 CAIXA ACÚSTICA DE RETORNO DE PALCO

- Potência 200Wrms
- Impedância 8 ohms
- Sensibilidade 97dB;
- Resposta de freqüência 55Hz a 18 KHz
- Tipo full range
- Alto falante de 12”
- Driver fenólico
- Conexão: borne
- Cor preta.

Quantidade a ser fornecida: 02

12.2.2.6 SINTONIZADOR AM/FM

- Tipo:Digital a quartzo AM/FM estéreo

SEÇÃO FM

- Sintonização:87,5 a 108 MHz
- Sensibilidade
  Mono IHF:12 dB (3,9µV)
- Sensibilidade em 50 dB
  Mono:16,5 dBf
  Estéreo:37,0 dBf
- Relação Sinal/Ruído em 65 dBf
  Mono:70 dB
  Estéreo: 70 dB
- Separação Estéreo:40 dB em 1 kHz
- Resposta:40 Hz a 14 kHz +/- 3 dB
- Sintonização:MW 522 a 1629 kHz
- Sensibilidade:MW 68 dB
- Relação Sinal/Ruído:40 dB
- Resposta Imagem:MW 40 dB em 1 MHz
- Resposta de freqüência:50 Hz a 15 kHz
- 30 Estações de memórias (15AM e 15FM)

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.2.7 PEDESTAL ARTICULÁVEL

- Tipo girafa com regulagem de altura
- Acabamento: Preto epoxi
- Altura: 1m a 1,70m
- Pés emborrachados

Quantidade a ser fornecida: 02

12.2.2.8 MICROFONE AURICULAR SEM FIO

- Microfone Auricular com cápsula unidirecional, resposta de freqüência 50 Hz – 20 KHz, máximo SPL 130dB, conector mini TA4F, impedância 2400 ohms, cabo de 1,5 m. Deverá estar incluso transmissor e receptor conforme características abaixo.

- Transmissor tipo Body Pack, sem fio, (conector de entrada compatível com microfone auricular), chave de ajuste de ganho -10 dBV, +10dBV e +20dBV , freqüência UHF, banco de freqüências variável e programável, grupo de freqüência pré ajustado com programação manual e automática, visor em LCD com indicação básica de funcionamento do produto, chave liga / desliga e mute, sistema pilhas recarregável 2 x 1,5 V – AA.

- Receptor UHF, alcance de 100 metros, resposta de 50 Hz – 15 KHz, banco de freqüências variável e programável, grupo de freqüência pré ajustado com programação manual e automática, antenas de ¼ de onda, visor em LCD com indicação de RF, freqüência de trabalho, grupo, carga da bateria do transmissor, espaço de meia unidade de rack, conexão de saída XLR balanceado e TRS com controle de volume na saída.

Quantidade a ser fornecida: 03 .

12.2.3 SONORIZAÇÃO DA PROJEÇÃO

12.2.3.1 AMPLIFICADOR (LINHA DE 8 Ω)

- Tipo:Amplificador de potência
- Potência de saída:2x 167 WRMS, em 8 Ω
- Impedância de entrada:30 kΩ

- Resposta de Freqüência:7 a 40 kHz
- Distorção Harmônica Total:melhor que 0,05%
- Relação Sinal/Ruído:maior que 90dB
- Sensibilidade de entrada: 0dBu (775 mV)
- Proteção contra curto circuito não dissipativa
- Fato de amortecimento: melhor que 400

Quantidade a ser fornecida: 05

12.2.3.2 AMPLIFICADOR (LINHA DE 70,7V)

- Tipo:Amplificador de potência
- Potência de saída:2x 200 WRMS, em 4 Ω
- Impedância de entrada:27 kΩ
- Resposta de Freqüência:30 a 20 kHz
- Distorção Harmônica Total:melhor que 0,03%
- Relação Sinal/Ruído:melhor que 100dB

Quantidade a ser fornecida: 02

12.2.3.3 CAIXA ACÚSTICA

- Tipo:Passiva, 2 vias
- Resposta de Freqüência:60 a 15 kHz (-3dB)
- Ângulo de cobertura: 70˚x 70˚
- Fator de Diretividade:Q:8
- Sensibilidade:91 dB, 1W, 1m
- Impedância Nominal: 4 Ω
- Potência (RMS): 200 W

Quantidade a ser fornecida: 06

12.2.4 PROJEÇÃO DE VÍDEO E DADOS

12.2.4.1 PROJETOR DE VÍDEO E DADOS (5200 ANSILUMENS)

- Tipo:Projetor LCD, 0.8”TFT/PolySi
- Dimensões da tela: ajustável, de 40” a 300” (aprox.)

- Distância da projeção: 1 m a 7,7 m
- Sistema de projeção: espelho dicróico x prisma w/PBS
- Número de pixels: 2.359.296 (786432 x 3)
- Zoom (Foco):1:1.3
- Luminosidade: 5200 Ansi lumens;
- Resolução real XGA
- Contraste 1000:1 – Formato da Imagem 4:3
- Compatível com os padrões de Vídeo:NTSC, /PAL-PAL-M/SECAM e S-Vídeo
- Lente de projeção:F1.8~2.1, f=1.9”-2.5”
- Conexão com computadores, VCR, Vídeo Lasers, TV’s
- Saída para monitor externo
- Entradas: - Computador: 1 (uma) – Vídeo: 1 (uma) - S-VHS: 1(uma)- HDMI :1 (uma)- vídeo componente: 1 (uma)
- Alimentação: - 100 – 240V – 60 Hz com chaveamento automático de tensão

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.2 TELA COM COMANDO ELÉTRICO

- Material:White matte
- Tipo:Tela com comando elétrico
- Formato:Vídeo 4/3
- Dimensão (Diagonal):250”
- Botoeira para acionamento na cabine técnica

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.3 ELEVADOR (“UFT”)

- Sensor de corrente digital
- Controle remoto IR
- Tensão de 5 a 12V
- Interruptor comum – contato seco
- Tomada elétrica interna para conexão do projetor
- Pintura eletrostática
- Saída de 12V para acionamento de telas de projeção ou outros dispositivos
- Comprimento: 1m com regulagem de altura

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.4 DVD PLAYER - HDMI

- DVD Player com saída HDMI, compatível com 720p e 1080i, permite exibição em 4:3 e 16:9, com progressive scan. Compatível com DVD, DVD R/RW, DivX, MP3, CDR/W. Conversor de Áudio Digital / Analógico (DAC) 24bits/192 kHZ, nível de distorção máximo de 0,0050%, Conversor de Vídeo Digital / Analógico (DAC) 12-Bits / 108 MHz, Saídas de Áudio: 5.1 Analógica e Coaxial Digital, Saídas de Vídeo: HDMI / Vídeo Componente / S-Vídeo / Vídeo Composto. Controlável através de RS-232. Tensão elétrica 110/120 V.

Quantidade a ser fornecida: 1 (um).

12.2.4.5 GRAVADOR/ REPRODUTOR DE DVD

- DVD-RAM / DVD-R: gravação e reprodução de discos;
  Disco rígido interno de 200GB;
- Time Slip: gravação e reprodução simultâneas;
- Progressive Scan: processador de vídeo progressivo;
- 12 horas de gravação utilizando DVD-RAM no modo EP;
- Gravação em 5 modos: XP/ SP/ LP/ EP/ FR;
- Modo de Gravação Flexível (FR): permite gravações de alta qualidade em períodos de 60 a 360 minutos;
- Lista de Reprodução: permite selecionar a ordem de reprodução das gravações;
- Gravação/ Reprodução em Um Toque;
- Multi-formato: DVD-Áudio/ DVD-Vídeo/ Vídeo CD/ Mp3/ CD Áudio/ CD-R e CD-RW;
- VBR: controla a taxa de compressão MPEG-2 para melhor eficiência de gravação;
- Saída Óptica Digital;
- Entradas: 3 AV / 3 S-Vídeo/ 1 DV;
- Saídas: 2 AV e 2 S-Vídeo;
- Saída Vídeo-componente;
- Sistema de cor: NTSC.

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.6 TV/ MONITOR

- Dimensões da tela:10”

- Estéreo/SAP
- PAL-M/PAL-N/NTSC
- Colorido

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.7 MATRIZ AV (ÁUDIO E VÍDEO)

- Geral: Matriz de comutação de vídeo, 5x5 (composto) e áudio estéreo
- Entradas de Vídeo
  Quantidade : 05
  Tipo de sinal:analógico
  Conector:BNC
  Impedância:75 Ohms
- Saídas de Vídeo
  Quantidade : 05
  Conector:BNC
  Impedância:75 Ohms
- Entradas de Áudio
  Quantidade :05
  Conector:Borne macho e fêmea de encaixe
  Sistema:áudio balanceado
  Impedância:600 Ohms ou 47 kOhms (jumper interno)
- Saídas de Áudio
  Quantidade: 05
- Conector:RCA
- Impedância:600 Ohms
- Padrão rack 19”
- Comunicação RS232
- Software de gerenciamento

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.8 MATRIZ VGA/ XGA

- Entradas:4, análoga, 0.7 Vpp/75 Ohms, conector HD15F
- Saídas:4, análoga, 0.7 Vpp/75 Ohms, conector HD 15F
- Controles:RS-232 e RS-485

- Padrão rack 19”
- Comunicação RS232
- Software de gerenciamento

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.9 CÂMERA DE VÍDEO MÓVEL 3 CCD COLORIDA

- 600 linhas de resolução horizontal;
- Dispositivo de imagem: 3 de 1 / 4.7;
- Sistema de sincronismo interno e externo;
- Balanço de branco: auto – indoor – outdoor – one push wb –manual
- Câmera colorida do tipo domo;
- Controle de via porta serial RS 232 ou RS 422;
- Saída de vídeo y/c- super vídeo e saída de vídeo composto;
- 6 presets (posicionamento pré gravados em memória);
- Lente com auto-focus;
- Zoom ótico de no mínimo 12 x;
- Zoom digital e no mínimo 18 x;
- Função de desligamento automático;
- Fornecida com suporte de teto;
- Fornecida com controle remoto via infra vermelho;

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.10 CONTROLADORA PTZ

- Dotada de Joystick do tipo proporcional;
- Compatível com a câmera fornecida;
- Capacidade de controlar até 4 unidades de câmera PTZ;
- Capacidade de gravação de até 6 presets, por câmera;
- Controle via serial da câmera fornecida;
- 4 entradas de vídeo composto.

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.11 MONITOR LCD 22”

- Painel TFT;
- Tamanho: 22" Widescreen;
- Brilho: 300 cd/m²;
- Contraste: 3000:1 (DFC);
- Ângulo de Visão: H:170º , V: 170º;
- Pixel Pitch: 0.282 mm;
- Suporte de Cores: 16.7M Cores;
- Tempo de Resposta: 5 ms;
- Resolução Máxima: 1680×1050 @ 60Hz;
- Frequência Horizontal: 28 ~ 83kHz (Analógico) 28~83Khz (Digital);
- Frequência Vertical: 56Hz ~ 75Hz;
- Sinal de Vídeo: RGB Analógico/Digital;
- Conector de Entrada: D-Sub 15 pin, DVI-D 24 Pin, Video Componente, Video;
- Composto, Audio(RGB/DVI) IN, Phones, S-Video;
- Alimentação: 100 ~ 240VAC (50/60Hz), Fonte interna no monitor;
- Dimensões aproximadas (LxAxP): 525mm×439mm×230mm;
- Cor: Preto

Quantidade a ser fornecida: 01

12.2.4.12 CABO MULTIVIAS

Cabo multivias de 20 pares emborrachados PVC LMP antioxidante, Blindagem BF e cobre OFHC estanhado.

Deverá também estar incluso caixa de conexões com conectores fêmea para interligação do palco com a cabine.

Deverá ser instalada a caixa de conexões com conectores fêmea na parede do palco, permitindo a interligação palco com a cabine.

12.2.4.13 MISCELÂNEA (FONTES, CABOS, CONECTORES, ETC)

12.2.5 INFRAESTRUTURA

A Contratada deverá fornecer e instalar toda infra-estrutura, compreendendo eletrocalhas, derivações, tubulação, conduletes, caixas de passagens, elementos de fixação, e outros, bem como passagem da cabeação e montagem do sistema, de acordo com os materiais descritos nos desenhos.

Compreende também o fornecimento e instalação de cabos, tipo RGB, vídeo-componente, S-Vídeo, cabos para interconexão de equipamentos de áudio, alimentação elétrica e automação.

Também deverão ser instalados cabos de áudio para interligar a cabine técnica até a cabine de tradução simultânea.

Os cabos e conectores deverão seguir as seguintes características mínimas: Cabo vídeo composto coaxial 75 Ohms com dupla blindagem OFHC (livre de oxigênio), bitola de 6 mm; Cabo S-VHS com 2 vias e dupla blindagem OFHC (livre de oxigênio) para evitar interferências, bitola de 6mm; Cabo vídeo componente, coaxial 75 Ohms com três vias e dupla blindagem OFHC (livre de oxigênio), bitola de 6mm com capa redonda; Cabo S-VGA (RGB) com 3 coaxiais e 8 vias 28AWG com tripla blindagem OFHC (livre de oxigênio) com capa preta; Cabo caixas som ambiente, paralelo flexível com 2 vias e OFHC (livre de oxigênio) com bitola mínima de 2,5mm; Cabo microfone com PVC emborrachado Livre de metais pesados, blindado com trança de cobre ofhc 99,99% de pureza + fita de alumínio com 2 vias de 22awg com isolador PE, bitola de 6mm com capa preta; Cabo caixas auditório, paralelo flexível com 2 vias e OFHC (livre de oxigênio) com bitola mínima de 4mm; Cabo Elétrica 3 x 1,5mm com capa PP preta; Cabo Elétrica das Caixas Som Amplificadas 3 x 4mm com capa PP preta; Conector HD15 macho, SVGA com numeração, preto, com capa metálica; Conector RCA macho, 6mm, metal com pólo positivo banhado a ouro 24k anti-oxidante e isolamento termoplástico entre pólos no mínimo de 180 graus; Conector Super-vídeo macho, 6mm, mini-din 4 vias com metal com pólo positivo banhado a ouro 24k anti-oxidante e isolamento termoplástico entre pólos no mínimo de 180 graus; Conector AC, fêmea, tripolar universal, para cabo, preto; Conector AC, macho, tripolar universal, para cabo, preto; Conector XLR, macho, metal com prensa cabos reforçado; Conector P10 com latão Niquelado com terminal e mola.

Deverá também ser fornecida e instalada uma antena externa para ser conectada ao gravador de DVD para sintonizar os canais de TV locais.

A antena externa deverá ser instalada na cobertura do bloco administrativo, em local a ser definido pelo BACEN.

Deverá ser fornecida toda a infra-estrutura que se fizer necessária e não estiver prevista nos projetos.

12.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

12.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Elaboração do projeto “As Built”, durante o transcorrer da implantação
- Instalação física do sistema
- Preparação da documentação.
- Elaboração dos programas e “start-up”
- Comissionamento e testes do sistema
- Testes e Aceitação
- Realização dos treinamentos
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação a ser entregue pela Contratada englobará no mínimo o seguinte:

- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos
- Descrição da seqüência de operação
- Certificados de garantia
- Instruções de operação e manutenção
- Lista de peças sobressalentes (não inclusas no fornecimento).

12.3.2 TESTES

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados no sistema. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, incluindo cabeamento. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o termo de recebimento provisório.

Após 60 dias da emissão do termo de recebimento provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o termo de recebimento definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

12.3.3 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do BACEN, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

12.3.4 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

12.3.5 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo BACEN.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

12.4 NORMAS

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados seguindo as prescrições das seguintes normas técnicas:

Normas da EIA - “Electronic Industries Association”;

Práticas SEAP - Governo Federal.

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
NBR 5471 - Condutores elétricos;
NBR 5474 - Conector elétrico;
NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.
ANSI/TIA/EIA-568-B - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
ANSI/TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components;
ANSI/TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
ANSI/TIA/EIA-606-A - Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
ANSI/J-STD-607-A - Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications.
ISO/IEC 11801 - Information Technology - General Cabling for Customer Premises.

CAPÍTULO 13

AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

13.1 MEMORIAL DESCRITIVO

13.1.1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar a especificação técnica do sistema de climatização para o Edifício do Meio Circulante, localizado na Rua Rivadávia Correa, Gamboa, Rio de Janeiro – RJ.

O sistema projetado é uma instalação de condicionamento de ar para verão que objetiva assegurar as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes condicionados, através do controle da temperatura, limpeza, velocidade e renovação do ar.

Este memorial especifica os equipamentos que serão utilizados e o dimensionamento das redes de ar condicionado, ar exterior e exaustão.

As premissas utilizadas no desenvolvimento do projeto deverão ser seguidas no fornecimento e instalação do sistema.

13.1.2 PREMISSAS DE CÁLCULO

Foram utilizados no cálculo e no projeto dos sistemas de ar condicionado e ventilação, os parâmetros e condições operacionais abaixo relacionadas:

a) Condições Externas

Temperatura de Bulbo Seco 35,0°C
Temperatura de Bulbo Úmido 26,5°C

b) Condições do edifício

Temperatura Interna de Bulbo Seco 24,0°C +/- 2,0°C
Umidade relativa flutuante
Características do vidro:

- Coeficiente global de transferência de calor (U) $3{,}2\,\frac{W}{m^2\,°C}$ *
- Coeficiente de sombreamento (CS) 0,63*

** Conforme informado pelo cliente*

c) Taxa de Ocupação

Telecom, Racks e Elétrica: sem ocupação;
Salas de aula 6 m²/pessoa;

Restaurantes e similares	2 m²/pessoa;
Casa-Forte	50 m²/pessoa;
Auditório	430 pessoas;
Demais ambientes	10 m²/pessoa.

d) Taxas de Iluminação

Auditório:	35 W/m²
Demais ambientes:	20 W/m²

e) Dissipação Térmica por Equipamentos

Telecom, Racks e Elétrico	1 kW
Salas de aula	50 W/m²
Restaurantes e similares	15 W/m²
Auditório	15 W/m²
Processamento(DLRS)	16,7 kW
CPD (2° Pavimento)	250 W/m²
Casa Forte	3 kW
No-Break	17,8 kW
Demais ambientes	30 W/m²

f) Taxas de renovação de ar para ambientes condicionados

Auditório	17 (m³/h)/pessoa
Casa Forte	1 troca/h
Processamento(DLRS)	10 trocas/h
Demais ambientes	27 (m³/h)/pessoa

g) Taxas de renovação de ar para ambientes não condicionados

Sanitários sem ventilação natural	20 trocas/h
Garagens	21 (m³/h)/(m² de piso)

13.1.3 RESUMO DA CARGA TÉRMICA

O pico de carga térmica foi estimado em 2.476 kW (703,4 TR) ocorrendo às 16:00 no mês de fevereiro.

13.1.4 EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da empresa a ser contratada para a execução da instalação dos sistemas de ar condicionado e ventilação:

a) seleção final dos equipamentos e acessórios a serem instalados de acordo com as características do projeto, bem como as adaptações nas demais partes do sistema afetadas por esta seleção. Qualquer discordância com o projeto deverá ser informada à Fiscalização, de modo a solucionar o problema de comum acordo com a Contratada;

b) compatibilização com o projeto de proteção, comando e controle dos sistemas de ar condicionado e ventilação;

c) verificação de todas as proteções de curto-circuito e sobrecarga elétricas;

d) fornecimento, montagem, instalação, testes, balanceamento das redes e operacionalização dos sistemas de ar condicionado e ventilação completos;

e) fornecimento, instalação e testes da rede elétrica completa da instalação e respectivos acessórios;

f) fornecimento e instalação de todas as braçadeiras, tirantes, conexões, suportes flexíveis, chumbadores expansivos e outros dispositivos para a montagem e fixação dos equipamentos, incluindo-se, dutos de ar, fiação e demais elementos que constituem o conjunto da instalação, conforme os desenhos.

Os limites de fornecimento englobam também a embalagem e o transporte dos equipamentos, componentes e materiais até a obra, os serviços de montagem e identificação do sistema.

A extensão do fornecimento acima relacionada é geral e a Contratada deverá completá-la, se necessário, a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho do sistema de ar condicionado como um todo e dos equipamentos que se propõe a montar, instalar, testar e colocar em operação.

13.1.5 EQUIPAMENTOS

A seguir estão listados os principais equipamentos a serem fornecidos, os quais serão complementados pelos demais equipamentos e materiais descritos neste documento e nos desenhos. Os equipamentos devem obedecer aos requisitos técnicos estabelecidos neste documento:

23 (vinte e três) sistemas com unidades condensadoras e evaporadoras com volume de refrigerante variável;
04 (quatro) unidades condensadoras para splitão;
04 (quatro) unidades evaporadoras do tipo splitão;
04 (quatro) unidades condensadoras de condicionador do tipo mini-split;
04 (quatro) unidades evaporadoras de condicionador do tipo mini-split;
30 (trinta) gabinetes de ventilação com ventilador centrífugo;
10 (dez) quadros elétricos.

13.1.6 DESCRIÇÂO GERAL DOS SISTEMAS

O sistema será do tipo expansão direta do tipo múltiplo modular com variação no fluxo de refrigerante (doravante chamado de VFR) e condensação a ar em sua maioria. Algumas partes do sistema serão do tipo expansão direta. O sistema terá capacidade para atender uma carga térmica máxima simultânea de 2.476 kW.

Haverá vinte e três unidades condensadoras de VFR localizadas na cobertura. Elas atenderão as unidades evaporadoras disponíveis nos diversos pavimentos da edificação. Haverá quatro tipos de evaporadoras VFR: Cassete 4 vias, tipo teto de embutir, tipo parede e modulares.

No auditório e em suas salas de apoio serão utilizados condicionadores do tipo splitão. Suas unidades condensadoras se localizarão na cobertura (2° pavimento). Suas unidades evaporadoras modulares serão localizadas em duas casas de máquinas conforme desenhos em anexo. O ar será insuflado através de dutos e de difusores de alta indução, próprios para este tipo de instalação. O ar de renovação do auditório será insuflado dentro da casa de máquinas por gabinetes de ventilação equipados com filtro G4 (ABNT) localizados na cobertura.

A Casa Forte 1 também utilizará condicionadores do tipo splitão. Suas unidades condensadoras se localizarão na cobertura. Suas unidades evaporadoras modulares serão localizadas em duas casas de máquinas conforme desenhos em anexo. O ar será insuflado através de dutos e de difusores de alta indução, próprios para este tipo de instalação.

A Casa Forte 2 utilizará condicionadores de ar tipo split de teto para embutir. Suas unidades condensadoras se localizarão na cobertura.

Haverá gabinetes de ar exterior com filtro G4 para atender as casas fortes, os quais insuflarão o ar dentro da casa de máquinas. Este ar se misturará com o proveniente do retorno dos ambientes antes de ser utilizado pelo condicionador. Haverá também gabinetes que farão a exaustão do ar das casas fortes.

Gabinetes de ventilação com filtro G4 localizados na cobertura farão a renovação de ar dos demais ambientes. Nos cômodos atendidos por cassetes 4 vias o ar exterior será insuflado através de dutos nas tomadas de ar de renovação próprias das unidades evaporadoras. Nos locais atendidos por outros tipos de unidade evaporadora de VFR, o ar será insuflado diretamente no ambiente. Módulos de controle acionarão estes gabinetes de acordo com a programação horária definida pelo Banco Central.

Serão utilizadas unidades evaporadoras tipo cassete 4 vias no bloco administrativo, conforme desenhos em anexo. Estas unidades terão bombas para levar o condensado até o ralo mais próximo. Nestes pavimentos, o ar de renovação será

insuflado por unidades de recuperação de calor. Estas unidades serão responsáveis pela exaustão e renovação do ar destes ambientes.

Um eletroduto com fios de comando fará a interligação e integração da unidade condensadora com suas respectivas unidades evaporadoras. Cada unidade condensadora possuirá um ponto de força que fará sua alimentação elétrica. Cada unidade evaporadora possuirá um ponto de força que fará a alimentação elétrica de seu ventilador, conforme indicado nos desenhos em anexo.

A sala de arquivo, no pavimento térreo, abaixo da garagem, será condicionada por evaporadoras VFR cassete 4 vias. O ar exterior será provido por um gabinete de ventilação com filtro G4. Este gabinete será acionado por um relé que receberá o sinal da contatora de qualquer uma das evaporadoras do ambiente, o que permitirá que o gabinete seja ligado quando as evaporadoras estiverem em funcionamento e desligado quando o mesmo acontecer com as evaporadoras.

O controle do sistema de ar condicionado será realizado através de uma estação central, a qual permitirá que um grupo de controles remotos possa ser utilizado nas unidades internas. Juntamente com as funções básicas, o modo de operação e ajuste de temperatura, a vazão de ar ou o defletor automático poderão ser configurados. Na ocorrência de uma anormalidade o controlador central deverá emitir um código de alarme que mostrará imediatamente os detalhes do problema. Este controlador deverá habilitar sinais externos para as seguintes funções:

Operação central/parar;

Parada de emergência do controle da demanda;

Saída da operação central;

Saída do alarme central.

A sala de fragmentação do térreo, garagem de segurança, garagem de caminhões e almoxarifado serão atendidos por gabinetes de ventilação que serão responsáveis pela renovação do ar.

Haverá exaustão mecânica em todos os sanitários onde não houver ventilação natural. Em alguns destes ambientes, haverá um mini-exaustor instalado no forro. Ele insuflará o ar através de um tubo circular de PVC até o shaft mais próximo ou até a fachada do edifício. O acionamento dos mini-exaustores será feito por um sensor de presença instalado em cada um dos sanitários. O sensor desligará o mini-exaustor após cinco minutos de ausência de movimento.

Nos outros sanitários e vestiários, um gabinete fará a exaustão do ar. Outro gabinete com filtro G4 será responsável por insuflar ar nestes ambientes. O acionamento destes gabinetes será feito por módulos de controle através de programação horária.

13.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

13.2.1 GERAL

As características descritas a seguir buscam apresentar as condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à Contratada sua avaliação, adaptação aos seus específicos equipamentos e complementação de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional da instalação.

A fabricação dos equipamentos deve estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, serão compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos devem ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos neste projeto o foram por serem os que melhor atenderam aos requisitos específicos do sistema e de qualidade.

Estes equipamentos e materiais poderão ser substituídos por outros similares, estando o critério de similaridade sob responsabilidade exclusiva da Contratante e do autor do projeto.

A Contratada deve comunicar à Fiscalização os casos de erros e/ou omissões relevantes nesta especificação técnica, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

13.2.2 MULTI SPLIT COM VARIAÇÃO NO FLUXO DE REFRIGERANTE (VFR)

13.2.2.1 UNIDADES INTERNAS

GABINETE

Os gabinetes das unidades internas serão do tipo de embutir ou cassete de 4 vias. Deverá ser construído em aço galvanizado ou em plástico injetado. Os painéis de fechamento dos cassetes de 4 vias deverão ser facilmente removíveis, permitindo total acesso aos componentes internos. Para os dois tipos de unidades deverão ser previstos septos para manutenção do equipamento.

As linhas de sucção e de líquido deverão possuir conexões SAE (tipo flange).

SERPENTINA

Será constituída por tubo de cobre sem costura e aletas de alumínio. Os tubos de cobre serão submetidos à expansão mecânica, obtendo perfeito contato entre aletas e tubos.

A carcaça da serpentina será em estrutura de chapa galvanizada, com rigidez adequada às proporções da mesma, garantindo plena capacidade auto-portante para transporte e operação.

Os coletores serão fabricados também em tubos de cobre sem costura, sendo soldados aos tubos da serpentina.

VENTILADOR

O ventilador do condicionador será do tipo centrífugo. Será totalmente construído em chapa de aço galvanizado com pás fixadas por processo de soldagem.

O rotor do ventilador será balanceado estática e dinamicamente, operando sobre mancais auto-alinhantes (do tipo rolamentos autocompensadores), autolubrificantes e blindados.

FILTRO DE AR

O filtro da unidade evaporadora deverá ser montado na própria unidade, ser de fácil acesso e do tipo tela lavável.

CONTROLE REMOTO

Os condicionadores deverão ser fornecidos com controle remoto sem fio. Deverá ser realizado por um controle que permita o ajuste das seguintes funções:
seleção de velocidade de rotação do ventilador;
operação somente de ventilação;
seleção da temperatura ambiente desejada;
timer.

VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA

Deverá ser do tipo eletrônica, permitindo ajuste de, no mínimo, 2000 passos, modulando de 01 em 01 passo.

13.2.2.2 UNIDADES CONDENSADORAS

As unidades deverão ser fornecidas preparadas para operar ao ar livre sem qualquer tipo de proteção contra intempéries.

GABINETE

O gabinete deve ser de construção robusta em chapa de aço, com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento, e painéis frontais, facilmente removíveis para manutenção de todos seus componentes.

COMPRESSOR

Deve ser do tipo scroll, sendo pelo menos um dos compressores de cada gabinete com velocidade variável. Os demais poderão operar com velocidade constante.

Deverá fazer uso exclusivamente do gás refrigerante R-410A. Não serão aceitos quaisquer outros tipos de gás refrigerante bem como qualquer mistura (blends) de gases, mesmo que essas incluam o gás R-410A.

Deve ser dotado de sistema de proteção com termostato interno contra superaquecimento do enrolamento, pressostato de segurança de alta e sensores de alta e baixa pressão.

Deve ser pré-carregado com óleo e protegido contra inversão de fase, resistência de cárter, sensores de pressão, e de temperatura de descarga e temporizador de retardo (anti-reciclagem).

CONJUNTO MOTOR E VENTILADOR

Deve ser dotado de ventilador axial de 4 pás de alta eficiência, construído em plástico injetado, sendo a hélice estática e dinamicamente balanceada e montada diretamente no eixo do motor.

O motor do ventilador deve ser de corrente contínua CC, controlado por inversor que varia a rotação em função da massa de gás refrigerante a ser condensada. Deverá ser operado pelo módulo controlador do gabinete, ter lubrificação permanente e ser protegido contra entrada de água.

TROCADOR DE CALOR

O trocador de calor deve ser construído com tubos de cobre e aletas de alumínio. O trocador deve ser coberto com uma película acrílica de proteção anticorrosiva.

13.2.2.3 ISOLAMENTO TÉRMICO

Todas as redes de refrigerantes (linhas de líquido e de gás – tubos de cobre), ramificações e conexões deverão ser isoladas termicamente e individualmente

com isolante de célula fechada no mínimo de 15 mm de espessura. O isolante deverá ter uma resistência térmica acima de 100 °C, visto que a temperatura da tubulação de gás é elevada e será do tipo anti-chama. A espessura das paredes dos tubos deverá obedecer aos critérios do fabricante das unidades condicionadoras.

As linhas deverão ser isoladas separadamente, conforme detalhe que consta nos desenhos. Caso necessário, deverá ser instalada uma barreia de vapor com filme de alumínio para evitar absorção de umidade pelo isolante térmico.

Para as linhas que correm ao ar livre deverá ser instalado isolamento resistente a raios ultravioleta.

Para a proteção mecânica do isolamento, deverá ser utilizada chapa de alumínio corrugado, sempre que a rede estiver aparente em áreas externas e/ou internas, e por fita de PVC quando a rede estiver instalada em áreas de entreforro.

13.2.2.4 REDE DE DRENAGEM

A coleta de água condensada nas unidades evaporadoras deverá ser por tubulação específica construída em tubo de PVC e conduzida até as colunas ou ralos localizados nos pavimentos, conforme indicado nos desenhos.

13.2.2.5 SUPORTES DE FIXAÇÃO

Deverão ser confeccionados em abraçadeira tipo D no diâmetro da tubulação, e/ou vergalhão de ferro galvanizado no diâmetro de ¼”, fixados na laje por chumbador metálico, pino e porcas.

13.2.2.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICO OPERACIONAIS

A capacidade real de refrigeração das unidades condensadoras não deverá ultrapassar em mais que 29% a soma da capacidade nominal de todas as unidades evaporadoras por ela atendidas.

13.2.3 CONDICIONADOR DE AR DO TIPO SPLIT

13.2.3.1 GERAL

GABINETE

O gabinete do evaporador deverá ser do tipo piso-teto, construído em aço galvanizado com gabinete em plástico injetado. Os painéis de fechamento deverão ser facilmente removíveis, permitindo total acesso aos componentes internos, o

posicionamento para instalação deve ser do tipo parede, conforme indicado no desenho.

As linhas de sucção e de líquido deverão possuir conexões SAE (tipo flange).

EVAPORADOR

O ventilador deverá ser do tipo centrífugo com três velocidades. O rotor deverá ser construído em aço galvanizado, ser dinâmica e estaticamente balanceado, acionado por motor elétrico de acionamento direto.

A serpentina deverá ser dotada de aletas do tipo “plate fin” e tubos de cobre. O perfil das aletas deverá facilitar a manutenção e limpeza das mesmas.

CONDENSADOR

Deverá ser dotada de serpentina de 1 a 2 filas de tubos. Será testado quanto à resistência mecânica e vazamentos.

O ventilador deverá ser do tipo axial, acionado diretamente por motor elétrico, permitindo um funcionamento com baixo nível de ruído. O condensador do condicionador deverá ter descarga horizontal.

FILTRO DE AR

O condicionador deve dispor de um estágio de filtragem de ar na admissão de ar de retorno.

O filtro de ar deverá ser composto por tela lavável, de fácil remoção, montado em moldura de chapa de aço galvanizado.

REDE FRIGORÍGENA

A rede frigorígena deverá ser formada por tubos de cobre sem costura, isolada onde necessário e fornecida completa com filtro de líquido, registros, conexões, sifões e acessórios necessários. A execução das tubulações de interligação entre as unidades evaporadoras e condensadora é de responsabilidade da Contratada. A rede frigorígena deverá ser formada por tubos de cobre sem costura, isolada termicamente em borracha esponjosa ou tubos de polietileno expandido com espessura mínima de 10 mm. Cada tubo deverá ser isolado individualmente.

CONTROLE

As unidades evaporadoras devem ser comandadas através de controle remoto sem fio com display de cristal líquido, que terá capacidade de selecionar uma das três velocidades do ventilador, timer 24 horas para pré determinar horário de

funcionamento, função repouso, e acionamento do controle automático de direcionamento vertical do insuflamento de ar.

13.2.3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-OPERACIONAIS

Condicionador de Ar Tipo Split Embutido de Teto		
Local Atendido	Casa-Forte 2	
Unidade	Condensadora	Evaporadora
Identificação	UCS-01/02	UES-01/02
Capacidade (Kcal/h)	19.050	19.050
Pressão Estática Disponível (mmca)	-	4,0
Potência Máxima Total (KW)	3,9	
Alimentação (V / n° fases / Hz)	220 / 1 / 60	
Dimensões Máximas (LxAxP mm)	1500x1500x500	1500x300x700
Diâmetro de Tubulação	Consultar desenhos	
Gás Refrigerante	R-22	
Quantidade	2	2

Condicionador de Ar Tipo Split Cassete 4 Vias		
Local Atendido	No-Break (Reserva)	
Unidade	Condensadora	Evaporadora
Identificação	UCS-03	UES-03
Capacidade (Kcal/h))	9.600	9.600
Potência Máxima Total (KW)	1,8	
Alimentação (V / n° fases / Hz)	220 / 1 / 60	
Dimensões Máximas (LxAxP mm)	1500x1500x500	1000x300x1000
Diâmetro de Tubulação	Consultar desenhos	
Gás Refrigerante	R-22	
Quantidade	1	1

Condicionador de Ar Tipo Split Parede		
Local Atendido	Guarita	
Unidade	Condensadora	Evaporadora
Identificação	UCS-04	UES-04
Capacidade (Kcal/h)	2.250	2.250
Potência Máxima Total (KW)	1	
Alimentação (V / n° fases / Hz)	220 / 1 / 60	
Dimensões Máximas (LxAxP mm)	1500x1500x500	800x300x300
Diâmetro de Tubulação	Consultar desenhos	
Gás Refrigerante	R-22	
Quantidade	1	1

13.2.4 GABINETES DE VENTILAÇÃO

13.2.4.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os gabinetes deverão possuir estrutura de perfis de alumínio extrudado com esquinas plásticas. Os painéis devem ser fabricados em chapa de aço com pintura eletrostática a pó, conferindo proteção contra corrosão para ambientes agressivos. Os painéis devem ser removíveis, permitindo acesso fácil ao motor, transmissão e ventilador. O assentamento dos painéis deverá ser feito sobre tiras de borracha, fazendo a vedação contra a infiltração de ar. Os gabinetes deverão ser montados sobre perfis, possibilitando sua fixação diretamente ao piso ou ao teto. Deverão ser fornecidos com filtro G4 (NBR 16401-3) e porta-filtros que os abriguem com um encaixe perfeito.

Os ventiladores devem apresentar rotor com pás curvadas para frente (sirocco), com dupla aspiração, e acionamento através de polias e correia. Todos os elementos dos ventiladores, à exceção dos suportes dos rolamentos, deverão ser fabricados em chapa de aço galvanizado. Os suportes dos rolamentos devem ser fabricados em alumínio fundido. Os rotores dos ventiladores devem ser balanceados estática e dinamicamente, operando sobre mancais auto-alinhante (do tipo rolamentos auto-compensadores), auto-lubrificantes e blindados. O eixo deve ser fabricado em aço, com um rasgo de chaveta para colocação de polias, trabalhando apoiado em dois mancais. Os suportes dos mancais devem ser em chapa grossa de aço e ligados ao gabinete por estrutura, formando um conjunto rígido. Os suportes também devem ter proteção anticorrosiva, sendo sua pintura com secagem em estufa.

Os ventiladores devem ser acionados por motores à prova de respingos através de polias e correias. O motor deverá ser montado sobre trilhos para permitir fácil alinhamento das correias. Todos os motores devem ser do tipo assíncrono, trifásicos, classe B e operar com uma tensão de 380V, 60Hz.
A velocidade de descarga não deverá ser maior que 10,0 m/s e a velocidade do ar no filtro não deverá ultrapassar 3,0 m/s.

13.2.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-OPERACIONAIS

Vide o item Fichas Técnicas destas especificações.

13.2.5 MINI GABINETES DE EXAUSTÃO

13.2.5.1 GERAL

Serão empregados na exaustão dos sanitários.

13.2.5.2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os gabinetes deverão ser totalmente fabricados em chapa de aço galvanizada, protegidos contra corrosão. Os rotores serão do tipo sirocco (pás curvadas para frente). O nível de ruído a 1 m do ventilador não deverá ultrapassar 58 db(A). Os motores elétricos operarão com 220V, 1 fase e 60 Hz.

13.2.5.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-OPERACIONAIS

Ítem	Local	Qtd.	Vazão (m3/h)	Pressão Estática Disponível (mmca)	Alimentação (V/fases/ Hz)
MEX-TE-01	Térreo - Sanit. Restaurante	1	1,350	6	220/1/60
MEX-P1-01	1° Pav. - Casa Forte 2	1	1,030	11	220/1/60

13.2.6 MINI EXAUSTORES AXIAIS

13.2.6.1 GERAL

Serão empregados nos sistemas de exaustão de sanitários, copas, lixeiras, etc.

13.2.6.2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

O ventilador deverá ser do tipo axial e permitir a instalação tanto no teto quanto em parede. Sua construção deve ser em plástico de alta resistência, com motor de indução com proteção contra sobrecargas e ser dotado de válvula anti-retorno.

13.2.6.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICO-OPERACIONAIS

Vide o item Fichas Técnicas destas especificações.

13.2.7 RECUPERADORES DE CALOR

13.2.7.1 GERAL

Serão empregados recuperadores de calor para o ar de renovação do segundo pavimento da torre (bloco administrativo).

13.2.7.2 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Os gabinetes deverão ser totalmente fabricados em chapa de aço galvanizada, protegidos contra corrosão. O elemento de recuperação será do tipo “cross-flow” e placas fixadas. Terá filtragem G4 (ABNT). O recuperador deverá operar em todas as condições sem que seja produzido nenhum líquido condensado. Este

equipamento deverá ser fornecido para operação nas condições de montagem de acordo com os desenhos em anexo. Seus ventiladores devem ser do tipo sirocco (pás curvadas para frente). O recuperador deverá ter uma placa microprocessada que o permita ser acionado e desligado pelo mesmo sistema que gerencia as unidades evaporadoras e condensadoras do ambiente ao qual atende. O nível de ruído a 1 m do ventilador não deverá ultrapassar 58 db(A). Os motores elétricos operarão com 220V, 1 fase e 60 Hz. A velocidade de descarga não deverá ultrapassar 10,0 m/s.

13.2.7.3 CARACTERÍSITICAS TÉCNICO OPERACIONAIS

Item	Local	Qtd.	Vazão (m3/h)	Pressão Estática Disponível Insuflamento (mmca)	Pressão Estática Disponível Exaustão (mmca)
RC-01	2° Pav.	2	3.230	18	8
RC-02	2° Pav.	1	2.460	14	6

13.2.8 MULTI SPLIT COM VARIAÇÃO NO FLUXO DE REFRIGERANTE

13.2.8.1 GERAL

Equipamento de condicionamento do ar, acionado eletricamente (alimentação trifásica), consistindo em uma ou mais partes que incluem uma serpentina de ar interna, um compressor, um condensador e dispositivo de expansão. Estas partes estabelecem, quer sozinhas ou em combinação com outros equipamentos, as funções de circulação e limpeza, desumidificação, resfriamento e eventualmente o aquecimento do ar, sob condições controladas, quer para conforto humano ou algum processo produtivo. Quando o equipamento é dividido, as partes são projetadas para serem usadas em conjunto e são interligadas por tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorígeno (refrigerante). Comercialmente, tal equipamento é conhecido como “Splitão” ou “Multisplit de alta capacidade”.

13.2.8.2 GABINETE

Confeccionados em perfis e painéis de fechamento ou totalmente em chapas de aço (preto ou galvanizado), reforçadas nas dobras, ou ainda em plástico de engenharia de alta resistência. As chapas de aço serão tratadas contra corrosão. Deverá possuir isolamento térmico para impedir a condensação e ganhos de calor. A parte isolada do gabinete exposta ao ar que é insuflado no ambiente condicionado, deverá ser revestida internamente com material liso e lavável e que construtivamente não permita que se danifique o isolamento com umidade ou pela ação mecânica da limpeza (diminuição da seção, arrancamento, etc.). As juntas e partes removíveis para

acesso da manutenção deverão ser providas de guarnições devidamente coladas para evitar infiltrações e vazamentos de ar.

13.2.8.3 BANDEJA COLETORA DE CONDENSADO

Confeccionada em material plástico ABS, não corrosivo ou tratado contra corrosão. Deverá possuir caimento acentuado e a tomada do dreno será localizada de forma a não permitir o acúmulo de condensado.

13.2.8.4 SERPENTINAS EVAPORADORAS/ CONDENSADORAS

Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24 bar (350 psi).
- Evaporadoras: tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio.
- Condensadoras: possuirão subresfriador incorporado. Admitir-se-á dois tipos de serpentinas, ambas confeccionadas de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas:

Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre.
Quando de metais dissimilares, os tubos serão de cobre e as aletas de alumínio, tratadas contra corrosão galvânica.

13.2.8.5 DISPOSITIVO DE EXPANSÃO

Válvula de expansão termostática ou eletrônica. Admitir-se-á tubo capilar e orifício calibrado, no caso de se utilizar unidades divididas em que o compressor e condensador estejam no mesmo módulo.

13.2.8.6 FILTRO DE AR

Fixos, planos, com meio filtrante viscoso ou seco, constituídos de fibras sintéticas, fibras de vidro, celulose ou feltros. Eficiência mínima 85%, gravimétrico, conforme norma ASHRAE 52 /“Gravimétrico” ou BS/EN 779, classificação G4 segundo ABNT.

13.2.8.7 COMPRESSOR

Hermético, orbital do tipo espiral, comercialmente conhecido como “scroll”, dotado de dispositivo que proteja o motor elétrico contra sobreaquecimento decorrente de sobrecarga ou partidas sucessivas.

13.2.8.8 REFRIGERANTE

Fluido Refrigerante R-22.

13.2.8.9 VENTILADORES DO EVAPORADOR

Centrífugos, dupla aspiração, pás curvadas para frente (“sirocco”), rotores balanceados estática e dinamicamente apoiados sobre rolamentos, transmissão por meio de polias e correias em “V” ou acionamento direto (até a capacidade de 7,5 TR). Quando a transmissão se der por meio de polias, a polia motora será do tipo ajustável.

13.2.8.10 VENTILADORES DO CONDENSADOR

Axiais ou centrífugos com dupla aspiração e pás curvadas para frente (“sirocco”), rotores apoiados sobre rolamentos, transmissão por meio de polias e correias em “V” ou acionamento direto.

O nível total de pressão sonora (NTPS) produzido pelo condensador, medido em câmara reverberante às distâncias previstas nas normas ANSI S 12.32-90 ou ISO 3741-99, não deverá exceder os seguintes valores:
75 dbA – para condensadores com a capacidade até 15 TR.
A partir dos valores de pressão sonora obtidos para cada faixa de freqüência, conforme uma das normas acima, será calculado o Índice sonoro do condensador, de acordo com a norma ARI 270-95. A pressão sonora previsível do condensador, dependendo do modo de instalação, será estimada conforme previsto na norma ARI 275-97, não podendo exceder a legislação vigente ou posturas locais.

Nota: Medidas de pressão sonora em câmaras anecóicas poderão ser aceitas desde que se utilizem fatores de correção adequados para converter os valores obtidos, para aqueles que seriam obtidos em câmaras reverberantes.

13.2.8.11 ACESSÓRIOS DO CIRCUITO FRIGORÍFICO

O equipamento será fornecido com os seguintes acessórios, por circuito frigorífico, montados em fábrica:
- visor de líquido com indicador de umidade;
- filtro secador na linha de líquido, com extremidades rosqueadas (cartuchos selados) ou soldáveis (elemento filtrante recambiável);
- válvula de serviço para bloqueio de linha, leitura de pressão, recolhimento e carga de refrigerante, nos seguintes locais:
  - sucção do compressor;
  - descarga do compressor;
  - saída do condensador.

13.2.8.12 PROTEÇÕES/ INTERTRAVAMENTOS

A atuação de qualquer proteção do equipamento exigirá a intervenção humana para reiniciar seu funcionamento.

O equipamento deve ser fornecido com as seguintes proteções e intertravamentos, montados em fábrica:
- pressostato de alta;
- pressostato de baixa;
- termistor interno ou termostato na descarga do compressor;
- rele de mercúrio, “line break” ou proteção equivalente para os compressores;
- reles de sobrecarga acoplado as contatoras de motores trifásicos;
- fusíveis para resistências (no caso de utilização de resistências para calefação);
- dispositivo de proteção contra falta e inversão de fases;
- intertravamento elétrico de forma a permitir o funcionamento do compressor, somente após ligado o motor do evaporador e condensador (condensadores a ar) ou o motor do evaporador e da bomba d’água de condensação mais chave de fluxo d’água (condensadores a água).

13.2.8.13 MÓDULO DE OPERAÇÃO E CONTROLE

Montado em fábrica, totalmente microprocessado, do tipo modular e substituível em campo, incorporado ao condicionador ou remoto, dotado de visor de cristal líquido, com as seguintes funções, todas manuais e programáveis:

- liga/desliga (manual ou via programação horária - diária);
- seleção do modo ventilação/refrigeração/;
- seleção da temperatura (manual ou via programação horária);
- o controlador de temperatura será do tipo liga-desliga com antecipação térmica, para reduzir o diferencial de temperatura.
- visor de cristal líquido deverá exibir:
    - estado do sistema (ligado/desligado);
    - a seleção do modo (ventilação/refrigeração/aquecimento);
    - valor de seleção de temperatura em °C;
    - a temperatura sentida pelo sensor em °C;
    - indicação resumida de “FALHA” ou “ALARME” no caso de atuação de uma das seguintes proteções:
        - proteção térmica de compressores;
        - pressostatos;
        - dispositivo contra falta e inversão de fases;
        - indicação de baixo nível de carga da bateria interna.

O equipamento deverá ser fornecido com uma contatora que fará a função Liga/Desliga de acordo com um sinal enviado pelo módulo de controle que faz parte do sistema de automação predial.

O equipamento não poderá perder a programação nem parar o relógio interno, no caso de falta de energia elétrica, por um período ininterrupto de até 12 (doze) horas.

13.2.8.14 BASES ANTIVIBRATÓRIAS

Os condicionadores deverão ser apoiados sobre calços de mola, conforme detalhe nos desenhos anexos.

13.2.8.15 CARACTERÍSTICAS TÉCNICO OPERACIONAIS

Condicionador de Ar Tipo Splitão		
Ambiente Atendido	Casa-Forte 1	
Unidade	Condensadora	Evaporadora
Identificação	UCT-01/02	UET-01/02
Quantidade	2	2
Calor Total (Kcal/h)	86.800	
Calor Específico (Kcal/h)	39.600	
Calor Sensível (Kcal/h)	47.200	
Vazão de Ar Total(m³/h)	16.800	-
Vazão de Ar Exterior (m³/h)	5.500	-
P.E.D. (mmca)	13,0	-
TBS de Entrada do Ar (°C)	27,9	35,0
TBU de Entrada do Ar (°C)	20,8	26,5
TBS de Insuflamento de Ar (°C)	12,0	-
TBU de Insuflamento de Ar (°C)	12,0	-
Consumo Total Máximo KW)	32,0	
Gás Refrigerante	R-22	
Diâmetro da Tubulação	Consultar Desenhos	
Dimensões Máximas (LxAxP)(mm)	2.400x2.000x1.500	2.200x2.400x950

Condicionador de Ar Tipo Splitão		
Ambiente Atendido	Auditório	
Unidade	Condensadora	Evaporadora
Identificação	UCT-03	UET-03
Quantidade	1	1
Calor Total (Kcal/h)	80,140	
Calor Específico (Kcal/h)	42,940	
Calor Sensível (Kcal/h)	37,200	
Vazão de Ar Total(m³/h)	17,930	-
Vazão de Ar Exterior (m³/h)	3,906	-
P.E.D. (mmca)	13.0	-
TBS de Entrada do Ar (°C)	28.4	35.0
TBU de Entrada do Ar (°C)	21.8	26.5
TBS de Insuflamento de Ar (°C)	12.0	-
TBU de Insuflamento de Ar (°C)	11.6	-
Consumo Total Máximo (KW)	32.0	
Gás Refrigerante	R-22	
Diâmetro da Tubulação	Consultar Desenhos	
Dimensões Máximas (LxAxP)(mm)	2.400x2.000x1.500	2.200x2.400x950

Condicionador de Ar Tipo Splitão		
Ambiente Atendido	Auditório	
Unidade	Condensadora	Evaporadora
Identificação	UCT-04	UET-04
Quantidade	1	1
Calor Total (Kcal/h)	78,930	
Calor Específico (Kcal/h)	42,030	
Calor Sensível (Kcal/h)	36,900	
Vazão de Ar Total(m³/h)	17,560	-
Vazão de Ar Exterior (m³/h)	3,906	-
P.E.D. (mmca)	14.0	-
TBS de Entrada do Ar (°C)	28.4	35.0
TBU de Entrada do Ar (°C)	21.8	26.5
TBS de Insuflamento de Ar (°C)	12.0	-
TBU de Insuflamento de Ar (°C)	11.6	-
Consumo Total Máximo (KW)	32.0	
Gás Refrigerante	R-22	
Diâmetro da Tubulação	Consultar Desenhos	
Dimensões Máximas (LxAxP)(mm)	2.400x2.000x1.500	2.200x2.400x950

13.2.9 ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE DUTOS DE AR

13.2.9.1 INTRODUÇÃO

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem saliências, cantos vivos, arestas cortantes e vazamentos excessivos.
Todas as curvaturas devem ser providas de veios duplos, para atenuar a perda de carga.

13.2.9.2 FABRICAÇÃO E MONTAGEM

Os dutos de distribuição de ar deverão ser executados segundo as diretrizes emanadas da Norma Brasileira NBR-16401 e da SMACNA INC (Sheet Metal and Constructors National Association INC), para dutos de baixa velocidade, contidas no Manual HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS, METAL AND FLEXIBLE.
Transições em dutos, inclusive conexões entre equipamentos e dutos, deverão ter uma conicidade não maior que 20° em ambos os planos.

Os dutos deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, com as espessuras indicadas na NBR-16401.

13.2.9.3 ISOLAMENTO TÉRMICO

Os dutos de insuflamento serão isolados termicamente nos trechos em que percorrem ambientes não condicionados, incluindo as salas de máquinas, interior de sancas e quando instalados sobre forros.

O isolante a ser aplicado será feltro de lã de vidro (20 kg/m³) revestido externamente com folha de alumínio sobre papel kraft, fixado com adesivo à base de borracha. Sobre o isolante deve ser aplicada fita auto-adesiva de alumínio e cinta de plástico com selo, conforme detalhe constante no desenho 21 R /31.

13.2.9.4 ELEMENTOS DE SUSPENSÃO E SUPORTE

Cada elemento de duto deverá ser suspenso ou suportado, de maneira independente e diretamente à estrutura da edificação mais próxima, sem conexão com os outros elementos já sustentados.

Os tirantes e ferragens deverão ser de ferro chato, com tratamento anticorrosivo e pintura em acabamento em esmalte sintético e montado sem deflexões ou distorções.

Serão fixados aos dutos e às estruturas mais próximas, através de parafusos, arruelas, porcas ou outros elementos de fixação, executados em aço galvanizado.

Deverão obedecer aos critérios de espaçamento previstos nas normas e regulamentos citados.

Os dutos não devem ter contato com paredes. Assim, onde houver passagem de dutos através de paredes, as bordas do furo na parede devem ser requadradas com peças de madeira devidamente tratadas e o duto ser isolado destas peças através de vedação por um elemento elastômero.

13.2.9.5 CURVAS E JOELHOS

O raio de curvatura de linha de centro de todas as curvas e joelhos não deverá ser menor do que 1,25 vezes a dimensão, no sentido da curva, do trecho de duto.

Onde houver a interferência que impossibilite o uso deste raio mínimo será permitido a montagem de joelhos retos.

13.2.9.6 VEIOS DIRECIONAIS

Todas as curvas e joelhos deverão possuir veios direcionais. Estes deverão ser construídos do mesmo material dos dutos, de acordo com as diretrizes da SMACNA e não deverão ser fabricadas com espessura inferior à bitola de # 22. Deverão ser do tipo de dupla chapa.

13.2.9.7 DISPOSITIVOS DE INSUFLAMENTO E RETORNO

Os dispositivos para insuflamento e retorno de ar deverão possibilitar as entradas e saídas de ar, incluir os componentes para sua regulagem e serem dotados de gaxetas para evitar vazamento de ar. Suas dimensões e quantidades acham-se indicadas nos desenhos.

Os ajustes das entradas e saídas de ar e seus acessórios de direção, regulagem e distribuição devem ficar ocultos, mas acessíveis a partir da superfície de entrada ou saída de ar.

GRELHAS DE INSUFLAMENTO

Serão construídas em perfil de alumínio extrudado, anodizado, na cor natural. Possuirão aletas verticais ajustáveis individualmente e seu registro será de dupla deflexão com lâminas convergentes.

GRELHAS DE RETORNO E EXAUSTÃO DE AR

Deverão ser executadas em alumínio anodizado, totalmente sem solda, com cantos unidos mecanicamente e lâminas ajustáveis individualmente.

As grelhas deverão ter registros de regulagem de vazão de ar do tipo de lâminas opostas.

GRELHAS PARA PORTAS

Serão utilizadas, nas portas dos sanitários e depósitos de limpeza, as do tipo retangular indevassável, aletas horizontais em "V" ou a 45º, com molduras para ambos os lados. A velocidade do ar não deve exceder 2,0 m/s nestes dispositivos.

DIFUSORES DE INSUFLAMENTO

Os difusores de insuflamento com caixas plenum incorporadas, executados em alumínio anodizado, totalmente sem solda, com cantos unidos mecanicamente.

Os difusores deverão ter registros de regulagem de vazão de ar do tipo borboleta, com acesso pelo próprio difusor e caixa plenum, sendo estas isoladas com o mesmo material especificado para os dutos.

DIFUSORES DE INSUFLAMENTO PARA INSTALAÇÃO NO PISO

Os difusores deverão ser próprios para instalação no piso. Deverão ser fabricados em plástico. Os difusores deverão ser fabricados de modo a insuflar o ar em um movimento de espiral. A caixa plenum deverá ser fabricada em chapas de aço galvanizado sobrepostas com furos coincidentes. A chapa interior deverá deslizar dentro da chapa exterior de modo que a vazão de ar seja regulada através de deslocamento dos furos. Este movimento de deslizar uma das chapas deverá ser feito sem o auxílio de ferramentas de modo que possa ser feito facilmente pelos ocupantes do ambiente atendido.

REGISTROS PARA REGULAGEM DO AR

Deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, do tipo de lâminas opostas, para serem instalados nos dutos ou paredes, a fim de permitir o balanceamento das vazões. Devem ser fornecidos aptos a funcionar com atuadores automatizados.

DUTOS FLEXÍVEIS

Deverão ser fornecidos dutos flexíveis isolados para interligar os dutos de insuflamento aos plenuns dos difusores.

Os dutos flexíveis isolados devem ter dutos internos de alumínio super flexível, isolados termicamente com manta de lã de vidro com espessura de 25 mm, revestidos externamente por capa de alumínio e poliéster.

Todos os dutos flexíveis deverão ser instalados de modo mais direto possível, evitando curvas e junções. Todas as ligações terão abraçadeiras de pressão.

Os colarinhos de entrada de caixa plenum, quando tiverem diâmetros diferentes do diâmetro do duto flexível especificado deverão possuir cone de redução para conexão.

TOMADAS DE AR EXTERIOR

Serão compostas por veneziana, registro para controle da vazão do ar e filtro plano classe G1, segundo classificação da NBR16401-3.

CONEXÕES FLEXÍVEIS PARA OS DUTOS

Deverão ser fornecidas conexões flexíveis que vedem a passagem do ar em todos os pontos onde os ventiladores e unidades de condicionamento do ar forem ligados aos dutos ou arcabouços de alvenaria e em outros locais indicados nos desenhos. A conexão flexível deverá ser construída com fita de aço galvanizado e poliéster, coberto por camada de vinil.

PORTAS DE INSPEÇÃO

As portas deverão ser instaladas nos dutos, onde estiverem localizados acessórios que exijam manutenção e/ou inspeção periódica.

Deverão ser articuladas, vedadas com gaxetas, desprovidas de visores e providas de dispositivo de fechamento. Suas dimensões mínimas serão de 300 mm x 300 mm, exceto onde a dimensão do duto não permitir.

13.2.10 SISTEMA DE CONTROLE

13.2.10.1 CONTROLE DA TEMPERATURA AMBIENTE

O acionamento dos condicionadores deverá ser manual. Este acionamento será feito através dos controles remotos sem fio fornecidos juntamente com as unidades evaporadoras, caso o sistema de controle em rede autorize, ou apenas pelo sistema de controle em rede. Após a entrada em funcionamento do condicionador, sua placa interna será responsável pela manutenção da temperatura definida no controle remoto pelo operador.

13.2.10.2 CONTROLE EM REDE

Deve ser fornecido juntamente com os climatizadores um sistema de controle em rede por computador. Este sistema e todos os recursos necessários ao seu funcionamento (incluindo computador, cabeamento, no-break adequado para o computador e software), deverão ser fornecidos pela Contratada e deverá supervisionar e controlar todo o sistema de climatização. Entre as atribuições deste controle estão:

a) ligar e desligar todas as unidades evaporadoras;
b) selecionar o modo de operação das evaporadoras;
c) ajustar a temperatura interna de cada ambiente climatizado;

d) selecionar a velocidade do ventilador de cada unidade evaporadora;
e) habilitar e desabilitar o controle local;
f) visualizar alarmes e falhas e gravar as últimas 10 falhas em seu sistema;
g) armazenar dados históricos de funcionamento;
h) mostrar em diagrama o funcionamento de todo o sistema;
i) operar remotamente via rede externa ou interna;
j) controlar e monitorar todas as unidades evaporadoras e condensadoras com fluxo de refrigerante variável do edifício.

13.2.10.3 CONTROLE DOS VENTILADORES

A controladora ativará os ventiladores VAE-01 a VAE-10 e VE-01, 02 e 03 de acordo com programação horária e diária e fará a verificação do estado "ligado" através do sinal binário da contatora de força e/ou detectores de fluxo de ar, devendo também executar a verificação de falha na alimentação elétrica.

As controladoras deverão ser fornecidas aptas a se comunicarem com o sistema de automação predial.

13.2.10.4 ELETRODUTOS E CALHAS

Deverão ser instalados todos os eletrodutos ou calhas necessárias à instalação do sistema de controle e automação do sistema de ar condicionado.

Os cabos que conduzem sinais abaixo de 30 VCA ou VCC deverão estar contidos em eletrodutos separados dos outros que conduzem sinais acima deste valor.

Os cabos que conduzem sinais de comando, não poderão estar contidos em eletrodutos que contenham cabos para alimentação de força.

13.2.11 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

13.2.11.1 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Devem ser disponibilizados os pontos de força na cobertura do edifício para alimentação elétrica dos equipamentos de ar condicionado. O quadro elétrico a ser instalado na sala de controle abrigará os elementos de força e comando do sistema.
A tensão de alimentação dos equipamentos do sistema de ar condicionador será 380V + 10 % , -5 %, 60 Hz, trifásico, neutro e terra, ou no caso dos gabinetes de exaustão e dos mini exaustores de 220V + 10 % , -5 %, 60 Hz, monofásico, neutro e terra. Nos locais de instalação estará disponível ainda, para comando e controle a tensão 220V + 10 % ,-5 %, 60 Hz, monofásico (fase + neutro + terra).

Todos os serviços deverão ser executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos itens abaixo:

13.2.11.2 QUADRO ELÉTRICO

O armário deverá ser em construção monobloco, submetido a tratamento antiferruginoso aplicado em demãos cruzadas e com pintura de acabamento em tinta epoxy de aplicação eletrostática na cor cinza claro. Deverá possuir portas frontais e laterais removíveis;

A estrutura das portas deverá ser feita com chapa de aço de bitola # 14 e a placa de montagem em chapa de aço de bitola # 11.

O armário deverá vir com tampas na base, onde serão fixados no campo os boxes CMZ para interligação com os periféricos do sistema do ar condicionado.

O lay-out, assim como a especificação dos componentes do quadro elétrico, deverá obedecer ao projeto. Qualquer modificação deverá ser antes aprovada pela Fiscalização.

Não serão admitidas emendas em quaisquer cabos no interior do quadro.

O quadro deverá possuir grau de proteção IP55, conforme indicado nos desenhos de acordo com IEC 144 e NBR 6146.

Os cabos de comando em 220 V deverão ser do tipo pirastic, singelos de 1 mm², na cor vermelha.

Os cabos de controle com voltagem igual ou menor a 24 V deverão ser do tipo pirastic, singelo de 1 mm², na cor branca.

Os cabos de força deverão ser do tipo pirastic, singelos, na cor preta, e não deverão ser inferiores a 2,5 mm2.

Os barramentos serão fixados à placa de montagem através de isoladores em epóxi devidamente dimensionados e serão protegidos do contato humano por placa de acrílico transparente de 5 mm de espessura.

Todo o barramento deve passar por calhas dimensionadas para uma ocupação máxima de 60 %.

Deverá ser evitado, o máximo possível, que numa mesma calha passem cabos brancos juntamente com cabos vermelhos.

Todos os cabos deverão ser numerados com marcadores compatíveis com seus diâmetros, obedecendo ao projeto executivo.

Os cabos deverão ser conectados aos componentes por meio de terminais prensados nas extremidades, compatíveis com os diâmetros dos cabos, exceto os cabos de força que poderão ser estanhados e ligados diretamente a bornes e componentes.

Toda a furação necessária a montagem deverá ser feita com serra-copo, devendo ser lixada para retirar as rebarbas e pintadas com tinta anticorrosiva na cor do armário.

Todos os componentes do quadro deverão ser identificados com identificadores Aralplas.

Externamente à porta do quadro serão fixadas através de parafusos, plaquetas em acrílico com fundo branco e letras pretas obedecendo ao lay- out e com os dizeres contidos no projeto executivo.

Na parte inferior do quadro serão fixadas 02 (duas) réguas de bornes com poliamida ou melamina devidamente dimensionadas, sendo uma para cabos de força e outra para cabos de comando.

13.2.11.3 ELETRODUTOS, BANDEJAS E CAIXAS DE PASSAGEM

Quando abrigados os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro mínimo igual a 3/4”.

Quando ao tempo ou enterrados os eletrodutos e braçadeiras deverão ser de PVC, marca Tigre ou similar.

As fiações de força, comando em 220 V e controle em tensão igual ou menor a 24 V deverão ser instaladas em redes de eletrodutos distintos.

Os eletrodutos rígidos serão interligados ao quadro de ar condicionado (QAC) através de eletrodutos flexíveis e box tipo CMZ na tampa da base.

Os eletrodutos flexíveis deverão ser do tipo cobreado com capa de plástico tipo Sealtubo-N e conectados a box CMZ (S.P.T.F), usados nos motores. Os cabos deverão ser ligados aos terminais dos motores por meio de conectores apropriados, do tipo Sindal ou similar.

Todos os eletrodutos deverão ser devidamente pintados na cor cinza escuro, conforme ABNT.

Todas as caixas de ligação, eletroduto e quadro deverão ser adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil SISA, modelo SRS 650-P ou similar, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.

As caixas de passagem deverão ser da Siemens tipo Similet ou similar, nas dimensões indicadas.

A instalação dos eletrodutos deverá permitir livre acesso a todos os lados do gabinete da unidade condicionadora.

Sempre que possível deverão ser evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis estas deverão ser executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.

Toda conexão de eletroduto à caixa de ligação (conduletes) deverá ser executada por meio de rosqueamento dos eletrodutos à entrada das mesmas.

Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de caixa de ligação com entrada e/ou saída roscadas, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário.

Antes da enfiação, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem deverão ser devidamente limpos.

Os cabos deverão ocupar no máximo 40 % da área útil do eletroduto. O número máximo de cabos de força por eletroduto é de 10;

13.2.11.4 FIAÇÃO ELÉTRICA

A fiação elétrica para o sistema de força deverá ser feita com condutores de cobre, fabricação Pirelli, Siemens, tipo Sintenax, ou similar, na cor preta.

Os cabos de comando em 220 V serão Pirastic, singelos, 1,5 mm² e vermelhos.

Os cabos de controle igual ou menor a 24 V serão Pirastic, singelos, 1,5 mm² e brancos.

O menor cabo de força a ser usado será o de 2,5 mm².

As ligações dos cabos de comando e de controle aos bornes do quadro elétrico deverão ser feitas por terminais pré-isolados de compressão.

Os cabos de força poderão ser conectados diretamente aos bornes depois de estanhadas as pontas.

Toda a emenda de cabos ou fios deverá ser executada através de conectores apropriados e isolados, somente dentro das caixas de passagem ou ligação, não sendo admitida em hipótese alguma, emenda no interior dos eletrodutos. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às do condutor considerado.

Todos os cabos verticais deverão ser fixados às caixas de ligação, a fim de reduzir a tensão mecânica no mesmo devido ao seu peso próprio.

Todos os cabos deverão ser amarrados com amarradores apropriados da Hellerman ou similares.

Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadro, caixas, etc., deverão ser solidamente aterradas. Em todos os eletrodutos, juntamente com a fiação, deverá ser instalado um condutor singelo, nu, com conectores apropriados para aterramento destas partes metálicas.

A ligação dos motores deverá ser feita por meio de conectores tipo Sindal e isolados com fita autofusão.

Após o término da enfiação deverão ser feitos testes de isolação em todos os circuitos, na presença da Fiscalização. O valor mínimo a ser encontrado deverá ser de 5.0 megaohms

13.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

13.3.1 DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS

A Contratada deverá apresentar o cronograma de montagem, instalação, ensaios e colocação em operação do sistema, indicando os principais eventos da aquisição de materiais e procedimentos previstos para montagem e instalação dos equipamentos e componentes das redes, sistema de supervisão e controle.

A Contratada apresentará para análise e aprovação da Fiscalização os seguintes documentos técnicos dentro dos prazos aqui estabelecidos.

Dentro de 10 dias após a assinatura do contrato, a lista de documentos complementares ao projeto.

Dentro de 20 dias após a assinatura do contrato, informações adicionais necessárias ao projeto civil.

Dentro de 60 dias após a assinatura do contrato, o memorial descritivo dos métodos em seqüência de atividades necessárias ao balanceamento do sistema, bem como a localização de todos os pontos de medição destes sistemas; desenhos de placas e plaquetas de identificação; programa detalhado de treinamento de pessoal de operação e manutenção.

Até 30 dias antes da pré-operação do sistema, o manual de instrução para montagem, operação e manutenção, incluindo no mínimo os seguintes capítulos:
- dados e características do sistema;
- descrição funcional;
- instruções para recebimento, armazenagem e manuseio dos equipamentos, componentes e materiais;
- desenhos e instruções para montagem e instalação;
- instruções para operação e manutenção;
- certificados de ensaios de tipo e de rotina dos componentes e equipamentos;
- catálogos de todos os componentes e equipamentos.

Até 15 dias depois de completados os testes e balanceamento dos sistemas: relatório completo dos testes; jogo completo dos desenhos, assinalando os pontos onde foram efetuados os testes e balanceamento; um quadro de aviso, onde será fixado o diagrama do sistema, contendo todos os desenhos esquematizados, mecânicos e elétricos, bem como instruções para operação dos sistemas.

A Contratada deverá providenciar todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços, assim como proverá todo o seguro dos materiais e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidentes de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar a obra junto ao CREA - RJ e instalar placa no local da obra, com nome do projetista, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação.

13.3.2 TESTES E INSPEÇÕES

Deverão ser executados testes com o acompanhamento da Fiscalização de todos os principais equipamentos.

Deverão ser providenciados todos os testes e inspeções nas redes frigorígenas, de ar e elétrica e nos equipamentos e componentes após a instalação do sistema, conforme indicados nestas especificações. Para tanto serão providenciados o pessoal, a instrumentação e meios para realização desses testes.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas e nos desenhos de catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas

condições normais de operação, definidas nos documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer testes serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na última versão do seu "Handbook-Equipments".

13.3.3 BALANCEAMENTO DOS SISTEMAS NA OBRA

Os serviços de Teste, Ajuste e Balanceamento (TAB) farão parte do fornecimento da Contratada, podendo ser executados por empresa independente e com experiência comprovada nesses serviços.

Os procedimentos de TAB devem seguir rigorosamente as seqüências indicadas no “Procedural Standards for Building Commissioning” publicado pela NEBB National Enviromental Balancing Bureau e no “HVAC Systems, Testing, Adjusting and Balancing” publicado pela SMACNA. A empresa responsável por essas atividades deverá possuir todos os instrumentos necessários e recomendados nas publicações citadas neste parágrafo.

Os documentos resultantes dos processos deverão ser apresentados e farão parte do conjunto de documentos que complementarão a entrega do sistema de ar condicionado.

Todos os instrumentos a serem utilizados nos testes e balanceamento dos sistemas deverão estar calibrados e aferidos.

Ao término destes serviços, os seguintes documentos devem ser apresentados:
- Relatório completo dos testes.
- Jogo completo dos desenhos, assinalando os pontos onde foram efetuados os testes e balanceamentos.

13.3.3.1 EMBALAGENS E TRANSPORTE

Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea. Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima.
As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:

- todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação;
- terem indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento;
- todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos;
- as embalagens conterão também as indicações do tipo de armazenagem: condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo; terem todas as embalagens numeradas consecutivamente; serem projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores; no caso de materiais que venham a permanecer estocados por longo tempo ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

Todos os materiais a serem fornecidos pela Contratada são considerados postos no canteiro. A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no canteiro até o local de sua aplicação definitiva.

Para todas as operações de transporte, a Contratada proverá equipamentos, dispositivos, pessoal e supervisão necessárias às tarefas em questão. A Contratada proverá em todas as operações de transporte, todos os seguros aplicáveis.

13.3.4 MONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO

13.3.4.1 SUPERVISÃO DE MONTAGEM

A Contratada deve manter na obra, durante o período de montagem do sistema, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para o acompanhamento dos serviços. Esse pessoal fará também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

13.3.4.2 SERVIÇOS DE MONTAGEM

Os equipamentos e componentes constituintes do sistema de ar condicionado serão montados pela Contratada, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes. A Contratada proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem a perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam

convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

- fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
- nivelamento dos componentes;
- fixação dos componentes;
- execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;
- posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;
- interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;
- interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos;
- isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;
- regulagem de todos os subsistemas que compõem o sistema de ar condicionado;
- implantação do sistema de supervisão e controle;
- balanceamento de todas as redes de fluidos do sistema;
- fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, comando e controle, de acordo com o projeto.

ISOLAMENTOS DOS EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

A fim de assegurar níveis adequados de esforços ou vibrações a serem transmitidos às estruturas, foram previstos pisos flutuantes, bases e calços antivibratórios, conforme indicado nos desenhos.

SELEÇÃO DAS BOCAS E UNIDADES TERMINAIS DE AR

Devem garantir o nível NC (Noise Criteria) de 35.

RUÍDO NOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

No sentido de se obterem os NC's recomendados, serão considerados os níveis de ruídos gerados pelas várias fontes, inclusive ventiladores, elementos e componentes de dutos (cotovelos, ramificações, veias direcionais, etc.) bem como as atenuações naturais dos dutos de insuflamento.

NÍVEIS DE RUÍDOS DOS EQUIPAMENTOS

Os níveis de ruído dos diversos equipamentos de ar condicionado, medidos a 1,0 m em ambiente aberto, nas faixas de oitavas de 63 Hz a 8 kHz, não deverão ultrapassar 80 db(A).

A medição do nível de ruído nos ambientes que abrigam equipamentos obedecerá a norma ARI Standard 575-2008, Method of Measuring Machinery Sound Within an Equipment Space.

13.3.4.3 PLACAS E IDENTIFICAÇÃO

Cada equipamento possuirá uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (fabricante, capacidade, dados do motor, etc.).

As placas de identificação serão feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A Fiscalização reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação. Pesos e dimensões serão representados em unidades do Sistema Internacional de Unidade.

13.3.4.4 IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES DO SISTEMA

As linhas de fluidos serão identificadas em conformidade ao determinado no item correspondente. Os equipamentos de controle e as válvulas principais de serviço e controle serão identificadas com discos plásticos com diâmetro de 1 1/4", presos aos mesmos através de fio de cobre bitola 14. Cada disco será marcado legivelmente de modo a identificar prontamente sua função. Será preparada uma tabela impressa, mostrando todas as partes identificadas.

Todos os equipamentos serão identificados com seu código correspondente por meio de uma plaqueta de aço, gravada a punção, presa aos mesmos por rebites.

13.3.5 PRÉ-OPERAÇÃO E RECEBIMENTO DO SISTEMA

13.3.5.1 LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES

Antes da pré-operação, a Contratada deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:
- limpeza de máquinas e aparelhos;
- remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado;
- limpeza de superfícies metálicas expostas;
- limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas;
- limpeza da rede de dutos;
- limpeza de toda a rede de dutos por meio de uso dos próprios ventiladores do sistema ou por jato de ar comprimido, até que se comprove a inexistência de sujeira no interior da mesma.

13.3.5.2 PRÉ-OPERAÇÃO

A Contratada efetuará, na presença da Fiscalização, a pré-operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergência. A Contratada providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação. Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a Contratada estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da Fiscalização.

Após, encerrada a pré-operação, a Contratada corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma, limpará também todos os filtros das linhas de fluidos, substituindo-os caso necessário. Além disso, todos os pré-filtros de ar dos condicionadores serão substituídos por novos.

Caso a instalação seja entregue em etapas, a pré-operação será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

13.3.5.3 RECEBIMENTO

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação deve ser realizado o comissionamento da instalação pela Contratada ou por empresa pela Contratada indicada, que seguirá os procedimentos indicados nas publicações citadas nestas especificações. Quando todas as condições de desempenho do sistema forem satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

13.3.5.4 GARANTIA

O fornecimento dará garantia total dos equipamentos, materiais, etc., assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita de qualquer componente do equipamento reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

13.3.5.5 TREINAMENTO DE PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A Contratada fornecerá o pessoal previamente designado pela Fiscalização, treinamento operacional e técnico abrangendo os Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação, incluindo os elementos de operação e manutenção preventiva e corretiva, dos equipamentos e dos sistemas como um todo.

O treinamento incluirá, para os alunos envolvidos, a distribuição de todo o material didático necessário ao perfeito entendimento dos cursos, manuais e apostilas que serão suplementadas por informações, desenhos, diagramas, etc.

Estas atividades de treinamento se desenvolverão em princípio, na própria obra.

A Contratada deverá providenciar, 60 (sessenta) dias antes da entrega dos manuais de operação e de manutenção, o envio à Fiscalização de um detalhado programa de treinamento do pessoal de operação e manutenção, indicando no mínimo:

- período de treinamento, incluindo a parte teórica e a prática;
- recursos audiovisuais que pretenda empregar;
- detalhamento da formação e instalação técnica sobre a operação dos sistemas de ar condicionado e ventilação;
- particularização de todas as áreas de manutenção e operação, nas quais seja requerida uma completa e específica formação;
- utilização de ferramentas e dispositivos necessários à manutenção;

13.4 NORMAS REGULAMENTARES

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem, como em toda a terminologia adotada, serão seguidas às prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e códigos locais vigentes.

Estas normas serão complementadas pelas publicações emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- ABNT NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
- ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- NEC - "National Electrical Code";
- NFPA - "National Fire Protection Association";
- ABNT NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento

13.5 FICHAS TÉCNICAS

13.5.1 GABINETES DE VENTILAÇÃO

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-09/10		Quantidade: 02	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	3.906	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 3	5,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 4	0,55	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	100	kgf
9	Largura máxima	800	mm
10	Altura máxima	800	mm
11	Profundidade máxima	900	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-TR-01/02		Quantidade: 02	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	21.420	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 3	13,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 4	2,2	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	300	kgf
9	Largura máxima	1.900	mm
10	Altura máxima	1.900	mm
11	Profundidade máxima	1.900	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,5	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	60	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-TR-02/03		Quantidade: 02	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	21.420	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 3	14,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 4	4,4	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	300	kgf
9	Largura máxima	1.900	mm
10	Altura máxima	1.900	mm
11	Profundidade máxima	1.900	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,5	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	60	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-TR-01		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	1.960	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 3	12,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 4	0,37	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	50	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	60	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-TR-04		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	7.560	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 3	5,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 4	0,55	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	130	kgf
9	Largura máxima	1.300	mm
10	Altura máxima	1.300	mm
11	Profundidade máxima	1.300	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	65,0	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-TR-05		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	7.560	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	5,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	1,1	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	300	kgf
9	Largura máxima	1.300	mm
10	Altura máxima	1.300	mm
11	Profundidade máxima	1.400	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	70	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-TR-03		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	5.380	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	15,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	1,1	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	300	kgf
9	Largura máxima	1.000	mm
10	Altura máxima	1.000	mm
11	Profundidade máxima	1.050	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-TR-04		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	6.200	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	8,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	1,1	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	300	kgf
9	Largura máxima	1.000	mm
10	Altura máxima	1.000	mm
11	Profundidade máxima	1.000	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	65	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P1-01		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	11.000	m³/h
2	Pressão estática disponível [vide observação 4]	6,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar [vide observação 1]	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico [vide observação 5]	1,1	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	200	kgf
9	Largura máxima	1.600	mm
10	Altura máxima	1.600	mm
11	Profundidade máxima	1.800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P1-01		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	12.030	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	10,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	1,5	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	300	kgf
9	Largura máxima	1.400	mm
10	Altura máxima	1.400	mm
11	Profundidade máxima	1.400	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-01		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	3.240	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	4,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,55	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	60	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação

Identificação: GAE-P2-02	Quantidade: 01	Data: 03/11/2009

Condições de Instalação:
(X) ao tempo
( ) abrigada

Características de Seleção

Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	1.010	m³/h
2	Pressão estática disponível [vide observação 4]	9,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar [vide observação 1]	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico [vide observação 5]	0,25	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	

Observações

1) TBS = temperatura de bulbo seco.

2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.

3) Não inclui a perda de carga no filtro.

4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-07		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	3.240	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	9,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,75	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	60	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-04		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	2.560	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	9,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,37	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	60	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-08		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	2.560	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	10,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,37	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-02		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	3.990	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	5,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,37	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	100	kgf
9	Largura máxima	1.000	mm
10	Altura máxima	1.000	mm
11	Profundidade máxima	1.050	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	55	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-03		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	9.440	m^3/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	18,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	1,5	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	160	kgf
9	Largura máxima	1.300	mm
10	Altura máxima	1.300	mm
11	Profundidade máxima	1.300	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	70	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

<table>
<tr><td colspan="4">Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identificação: GAE-P2-05</td><td>Quantidade: 01</td><td>Data: 03/11/2009</td></tr>
<tr><td colspan="4">Condições de Instalação:
(X) ao tempo
( ) abrigada</td></tr>
<tr><td colspan="4">Características de Seleção</td></tr>
<tr><td>Item</td><td>Descrição</td><td>Valores</td><td>Unidade</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Vazão de ar</td><td>4.760</td><td>m³/h</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pressão estática disponível vide observação 4</td><td>3,5</td><td>mmca</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Filtragem (NBR 16401)</td><td colspan="2">G4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TBS do ar vide observação 1</td><td>35,0</td><td>°C</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Altitude (acima do nível do mar)</td><td>2</td><td>m</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Potência do motor elétrico vide observação 5</td><td>0,55</td><td>kW</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Alimentação elétrica</td><td colspan="2">380 V / 3f / 60 Hz</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Peso máximo do conjunto</td><td>60</td><td>kgf</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Largura máxima</td><td>1.000</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Altura máxima</td><td>1.000</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Profundidade máxima</td><td>1.050</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Velocidade máxima de descarga</td><td>10,0</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Velocidade máxima do ar nos filtros</td><td>3,0</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Rendimento mínimo</td><td>50</td><td>%</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Posição de montagem</td><td colspan="2">Verificar desenhos</td></tr>
<tr><td colspan="4">Observações</td></tr>
<tr><td colspan="4">1) TBS = temperatura de bulbo seco.</td></tr>
<tr><td colspan="4">2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.</td></tr>
<tr><td colspan="4">3) Não inclui a perda de carga no filtro.</td></tr>
<tr><td colspan="4">4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.</td></tr>
</table>

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-01		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	2.190	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	9,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,25	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	-	m/s
14	Rendimento mínimo	55	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-05		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	8.000	m³/h
2	Pressão estática disponível [vide observação 4]	7,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar [vide observação 1]	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico [vide observação 5]	0,55	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	140	kgf
9	Largura máxima	1.300	mm
10	Altura máxima	1.300	mm
11	Profundidade máxima	1.300	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	70	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GE-P2-06		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	4.260	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	16,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	-	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,55	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	160	kgf
9	Largura máxima	1.000	mm
10	Altura máxima	1.000	mm
11	Profundidade máxima	1.050	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	65	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-03		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	1.880	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	8,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,25	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	750	mm
10	Altura máxima	750	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	55	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-11		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	4.740	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	5,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,75	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	140	kgf
9	Largura máxima	1.000	mm
10	Altura máxima	1.000	mm
11	Profundidade máxima	1.000	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação

Identificação: GAE-P2-12	Quantidade: 01	Data: 03/11/2009

Condições de Instalação:
(X) ao tempo
( ) abrigada

Características de Seleção

Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	11.510	m³/h
2	Pressão estática disponível [vide observação 4]	9,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar [vide observação 1]	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico [vide observação 5]	2,2	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	250	kgf
9	Largura máxima	1.600	mm
10	Altura máxima	1.600	mm
11	Profundidade máxima	1.800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	70	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	

Observações

1) TBS = temperatura de bulbo seco.

2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.

3) Não inclui a perda de carga no filtro.

4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-13		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	1.570	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	9,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,37	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação			
Identificação: GAE-P2-14		Quantidade: 01	Data: 03/11/2009
Condições de Instalação: (X) ao tempo ( ) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	465	m³/h
2	Pressão estática disponível vide observação 4	7,0	mmca
3	Filtragem (NBR 16401)	G4	
4	TBS do ar vide observação 1	35,0	°C
5	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
6	Potência do motor elétrico vide observação 5	0,12	kW
7	Alimentação elétrica	380 V / 3f / 60 Hz	
8	Peso máximo do conjunto	60	kgf
9	Largura máxima	700	mm
10	Altura máxima	700	mm
11	Profundidade máxima	800	mm
12	Velocidade máxima de descarga	10,0	m/s
13	Velocidade máxima do ar nos filtros	3,0	m/s
14	Rendimento mínimo	50	%
14	Posição de montagem	Verificar desenhos	
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) Não inclui a perda de carga no filtro.			
4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

<table>
<tr><td colspan="4">Ficha de Características Técnicas de Gabinete de Ventilação</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identificação: GAE-P2-07</td><td>Quantidade: 01</td><td>Data: 03/11/2009</td></tr>
<tr><td colspan="4">Condições de Instalação:
(X) ao tempo
( ) abrigada</td></tr>
<tr><td colspan="4">Características de Seleção</td></tr>
<tr><td>Item</td><td>Descrição</td><td>Valores</td><td>Unidade</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Vazão de ar</td><td>7.680</td><td>m³/h</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pressão estática disponível vide observação 4</td><td>10,0</td><td>mmca</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Filtragem (NBR 16401)</td><td colspan="2">G4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TBS do ar vide observação 1</td><td>35,0</td><td>°C</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Altitude (acima do nível do mar)</td><td>2</td><td>m</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Potência do motor elétrico vide observação 5</td><td>1,5</td><td>kW</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Alimentação elétrica</td><td colspan="2">380 V / 3f / 60 Hz</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Peso máximo do conjunto</td><td>140</td><td>kgf</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Largura máxima</td><td>1.300</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Altura máxima</td><td>1.300</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Profundidade máxima</td><td>1.400</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Velocidade máxima de descarga</td><td>10,0</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Velocidade máxima do ar nos filtros</td><td>3,0</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Rendimento mínimo</td><td>70</td><td>%</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Posição de montagem</td><td colspan="2">Verificar desenhos</td></tr>
<tr><td colspan="4">Observações</td></tr>
<tr><td colspan="4">1) TBS = temperatura de bulbo seco.</td></tr>
<tr><td colspan="4">2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.</td></tr>
<tr><td colspan="4">3) Não inclui a perda de carga no filtro.</td></tr>
<tr><td colspan="4">4) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.</td></tr>
</table>

13.5.2 MINI EXAUSTORES AXIAIS

Ficha de Características Técnicas de Mini Exaustor Axial			
Identificação: Sanitários de PND do 2° pavimento		Quantidade: 02	Data: 05/11/2009
Condições de Instalação: ( ) ao tempo (X) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	220	m³/h
2	Pressão estática disponível	5,0	mmca
3	TBS do ar vide observação 1	32	°C
4	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
5	Potência do motor elétrico vide observação 3	0,025	kW
6	Alimentação elétrica	220 V / 1f / 60 Hz	
7	Largura máxima	180	mm
8	Altura máxima	180	mm
9	Profundidade máxima	130	mm
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Mini Exaustor Axial			
Identificação: 1° pavimento		Quantidade: 03	Data: 05/11/2009
Condições de Instalação: ( ) ao tempo (X) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	100	m³/h
2	Pressão estática disponível	5,0	mmca
3	TBS do ar vide observação 1	32	°C
4	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
5	Potência do motor elétrico vide observação 3	0,025	kW
6	Alimentação elétrica	220 V / 1f / 60 Hz	
7	Largura máxima	180	mm
8	Altura máxima	180	mm
9	Profundidade máxima	130	mm
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Mini Exaustor Axial			
Identificação: Térreo – Auditório (cabine de som)		Quantidade: 01	Data: 05/11/2009
Condições de Instalação: ( ) ao tempo (X) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	100	m³/h
2	Pressão estática disponível	5,0	mmca
3	TBS do ar [vide observação 1]	32	°C
4	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
5	Potência do motor elétrico [vide observação 3]	0,025	kW
6	Alimentação elétrica	220 V / 1f / 60 Hz	
7	Largura máxima	180	mm
8	Altura máxima	180	mm
9	Profundidade máxima	130	mm
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Mini Exaustor Axial			
Identificação: Térreo – Sanitários da Sala de Motoristas		Quantidade: 02	Data: 05/11/2009
Condições de Instalação: ( ) ao tempo (X) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	220	m³/h
2	Pressão estática disponível	5,0	mmca
3	TBS do ar vide observação 1	32	°C
4	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
5	Potência do motor elétrico vide observação 3	0,025	kW
6	Alimentação elétrica	220 V / 1f / 60 Hz	
7	Largura máxima	180	mm
8	Altura máxima	180	mm
9	Profundidade máxima	130	mm
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

Ficha de Características Técnicas de Mini Exaustor Axial			
Identificação: Térreo – Lavatórios do Auditório		Quantidade: 01	Data: 05/11/2009
Condições de Instalação: ( ) ao tempo (X) abrigada			
Características de Seleção			
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Vazão de ar	130	m³/h
2	Pressão estática disponível	5,0	mmca
3	TBS do ar vide observação 1	32	°C
4	Altitude (acima do nível do mar)	2	m
5	Potência do motor elétrico vide observação 3	0,025	kW
6	Alimentação elétrica	220 V / 1f / 60 Hz	
7	Largura máxima	180	mm
8	Altura máxima	180	mm
9	Profundidade máxima	130	mm
Observações			
1) TBS = temperatura de bulbo seco.			
2) As informações desta ficha complementam as informações no item específico destes equipamentos constantes neste memorial.			
3) A potência do motor elétrico deverá ser recalculada pelo fornecedor de acordo com a pressão estática total e o equipamento selecionado.			

13.5.3 VFR

13.5.3.1 SISTEMA UC-05

13.5.3.1.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-05
Quantidade	01
Capacidade	77.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	34,0 kW

13.5.3.1.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	04
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	04
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	07
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	9.640 Kcal/h
Vazão de ar	1.650 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,21 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	01
Capacidade	7.222 Kcal/h
Vazão de ar	1500 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1300 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,26 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

13.5.3.2 SISTEMA UC-06

13.5.3.2.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-06
Quantidade	01
Capacidade	62.800 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	24,0 kW

13.5.3.2.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	05
Capacidade	12.220 Kcal/h
Vazão de ar	1830 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,22 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.3 SISTEMA UC-07

13.5.3.3.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-07
Quantidade	01
Capacidade	62.800 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	24,0 kW

13.5.3.3.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	05
Capacidade	12.220 Kcal/h
Vazão de ar	1830 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,22 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.4 SISTEMA UC-08

13.5.3.4.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-08
Quantidade	01
Capacidade	73.080 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	32,0 kW

13.5.3.4.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	12.220 Kcal/h
Vazão de ar	1830 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,22 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.5 SISTEMA UC-09

13.5.3.5.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-09
Quantidade	01
Capacidade	73.080 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	32,0 kW

13.5.3.5.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	12.220 Kcal/h
Vazão de ar	1830 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,22 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.6 SISTEMA UC-10

13.5.3.6.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-10
Quantidade	01
Capacidade	73.080 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	32,0 kW

13.5.3.6.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	08
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	9.640 Kcal/h
Vazão de ar	1.650 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,21 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.7 SISTEMA UC-11

13.5.3.7.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-11
Quantidade	01
Capacidade	48.160 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	16,6 kW

13.5.3.7.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.8 SISTEMA UC-12

13.5.3.8.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-12
Quantidade	01
Capacidade	48.160 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	16,6 kW

13.5.3.8.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	07
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	7.320 Kcal/h
Vazão de ar	1.220 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,14 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	04
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	900 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,22 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	3,5

13.5.3.9 SISTEMA UC-13

13.5.3.9.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-13
Quantidade	01
Capacidade	62.800 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	26,4 kW

13.5.3.9.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	01
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	14
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.10 SISTEMA UC-18

13.5.3.10.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-18
Quantidade	01
Capacidade	62.800 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	26,4 kW

13.5.3.10.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	04
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	05
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	9.640 Kcal/h
Vazão de ar	1.650 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,21 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	01
Capacidade	7.222 Kcal/h
Vazão de ar	1500 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1300 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,26 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

13.5.3.11 SISTEMA UC-21

13.5.3.11.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-21
Quantidade	01
Capacidade	77.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	34,0 kW

13.5.3.11.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	05
Capacidade	6.110 Kcal/h
Vazão de ar	960 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	01
Capacidade	9.640 Kcal/h
Vazão de ar	1.650 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,21 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	03
Capacidade	7.222 Kcal/h
Vazão de ar	1500 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1300 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,26 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

13.5.3.12 SISTEMA UC-22

13.5.3.12.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-22
Quantidade	01
Capacidade	77.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	34,0 kW

13.5.3.12.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	6.110 Kcal/h
Vazão de ar	960 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	06
Capacidade	7.320 Kcal/h
Vazão de ar	1.220 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,14 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.13 SISTEMA UC-25

13.5.3.13.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-25
Quantidade	01
Capacidade	34.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 1600 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	12,2 kW

13.5.3.13.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	09
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	01
Capacidade	7.320 Kcal/h
Vazão de ar	1.220 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,14 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.14 SISTEMA UC-26

13.5.3.14.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-26
Quantidade	01
Capacidade	48.160 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2000 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	16,6 kW

13.5.3.14.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	01
Capacidade	9.640 Kcal/h
Vazão de ar	1.650 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,21 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	02
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	900 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,22 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	3,5

Teto de Embutir

Quantidade	01
Capacidade	7.222 Kcal/h
Vazão de ar	1500 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1300 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,26 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

13.5.3.15 SISTEMAS UC 27/28

13.5.3.15.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-27/28
Quantidade	02
Capacidade	77.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	34,0 kW

13.5.3.15.2 EVAPORADORAS

Modulares

Quantidade	04
Capacidade	38.700 Kcal/h
Calor Sensível	20.600 Kcal/h
Vazão de ar	6.000 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1600 x 1800 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	3,0 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	24,7 / 18,7
Pressão Estática Disponível (mmca)	3,0
Filtro (ABNT)	G4

13.5.3.16 SISTEMA UC-29

13.5.3.16.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-29
Quantidade	01
Capacidade	48.160 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2000 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	16,6 kW

13.5.3.16.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	13
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.17 SISTEMA UC-30

13.5.3.17.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-30
Quantidade	01
Capacidade	43.020 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2000 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	14,4 kW

13.5.3.17.2 EVAPORADORAS

Parede

Quantidade	05
Capacidade	2.407 Kcal/h
Vazão de ar	600 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	800 x 300 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	01
Capacidade	6.105 Kcal/h
Vazão de ar	960 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1300 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,25 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

Teto de Embutir

Quantidade	01
Capacidade	9.630 Kcal/h
Vazão de ar	1620 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1600 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,26 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

Modulares

Quantidade	01
Capacidade	24.763 Kcal/h
Calor Sensível	11.075 Kcal/h
Vazão de ar	4.260 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1600 x 1800 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	1,5 KW
Pressão Estática Disponível (mmca)	2,0
Filtro (ABNT)	G4

13.5.3.18 SISTEMA UC-31

13.5.3.18.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-31
Quantidade	01
Capacidade	48.160 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2000 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	16,6 kW

13.5.3.18.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	08
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	04
Capacidade	4.815 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,1 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.19 SISTEMA UC-32

13.5.3.19.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-32
Quantidade	01
Capacidade	68.800 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	26,4 kW

13.5.3.19.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	10
Capacidade	7.320 Kcal/h
Vazão de ar	1.220 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,14 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.20 SISTEMA UC-33

13.5.3.20.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-33
Quantidade	01
Capacidade	34.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 1600 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	12,2 kW

13.5.3.20.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	08
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	720 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,06 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Cassete 4 Vias

Quantidade	03
Capacidade	9.640 Kcal/h
Vazão de ar	1.650 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,21 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

13.5.3.21 SISTEMA UC-34

13.5.3.21.1 CONDENSADORA

Identificação	UC-34
Quantidade	01
Capacidade	77.400 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	34,0 kW

13.5.3.21.2 EVAPORADORAS

Teto de Embutir

Quantidade	01
Capacidade	3.697 Kcal/h
Vazão de ar	780 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,11 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	3,5

Teto de Embutir

Quantidade	03
Capacidade	6.105 Kcal/h
Vazão de ar	960 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1300 x 600 x 250
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,25 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

Teto de Embutir

Quantidade	05
Capacidade	13.757 Kcal/h
Vazão de ar	2580 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1800 x 600 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,50 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

13.5.3.22 SISTEMA UC-35

13.5.3.22.1 CONDENSDORA

Identificação	UC-35
Quantidade	01
Capacidade	62.800 Kcal/h
Dimensões Máximas (A x P x L) mm	1600 x 2500 x 800
Tensão / Fase / Freqüência	380 / 3f / 60 Hz
Potência Máxima Consumida	24,0 kW

13.5.3.22.2 EVAPORADORAS

Cassete 4 Vias

Quantidade	02
Capacidade	1.892 Kcal/h
Vazão de ar	660 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1000 x 1000 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,04 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5

Teto de Embutir

Quantidade	05
Capacidade	13.757 Kcal/h
Vazão de ar	2580 m^3/h
Dimensões Máximas (L x P x A) mm	1800 x 600 x 300
Tensão / Fase / Freqüência	220 / 1f / 60 Hz
Potência consumida	0,50 KW
TBS/TBU Entrada do Ar (°C)	25,0 / 16,5
Pressão Estática Disponível	4,0

CAPÍTULO 14

AUTOMAÇÃO E CONTROLE PREDIAL

14.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Esta especificação tem o objetivo de estabelecer as diretrizes básicas para o fornecimento e instalação de equipamentos, materiais e serviços complementares necessários à implantação do Sistema de Supervisão e Controle Predial (SSCP), no edifício do Meio Circulante do Banco Central do Brasil, no Rio de Janeiro.

O Sistema deverá ter tecnologia DDC distribuída, padronizada, utilizando uma configuração comercialmente disponível de hardware, com módulos de software constantes da linha normal de produtos do fornecedor.

O sistema de supervisão e controle deve ser composto por controladores totalmente compatíveis com protocolo “LonTalk” com certificação “LonMark”. Os componentes do sistema que não possuírem esta certificação devem ser totalmente compatíveis com os padrões LonMark, ModBus ou BACNet. Deve ser capaz de integrar os sistemas de utilidades, permitindo o acesso de usuários a todos os sistemas, quer seja localmente por meio de uma rede Intranet segura ou remotamente via Internet, utilizando um Navegador Web padrão.

A Contratada poderá, contudo, apresentar alternativas que apresentem características similares, não sendo aceita, todavia, qualquer solução com hardware e software proprietários.

O Sistema de Supervisão e Controle Predial deverá permitir a interface com os equipamentos a serem controlados, notadamente os relativos aos sistemas de ar condicionado, aos sistemas elétricos, de iluminação, hidráulicos, geradores, no-breaks, bem como integração total com o sistema de detecção e alarme de incêndio, de controle de acesso e de CFTV. Especial atenção deve ser dada às interfaces, conexões, funções requeridas e características de sinais para evitar futuras incompatibilidades.

O sistema deve permitir a facilidade de interligação entre equipamentos de fornecedores e naturezas distintas, com o intuito de formar um único meio de transmissão de dados, possuindo:

- Compatibilidade física entre conectores e
- Conversão dos protocolos de comunicação.

O Sistema deverá permitir expansões futuras, tanto em número de pontos quanto em dispositivos, até a configuração máxima prevista.

O Sistema e todos os seus complementos, como redes, equipamentos, sensores e software, deverão ser dotados de facilidades de auto-diagnóstico, para facilitar a operação e manutenção.

A lista de pontos a serem supervisionados e controlados, não deve ser considerada como definitiva, e sim orientativa para o balizamento das quantidades a serem levantadas e orçadas pela Contratada.

Todo o fornecimento, incluindo instalação, calibração, testes, ajustes, partida e manutenção, deverá ser executado por pessoal qualificado e treinado. A instalação resultante deverá refletir trabalho de qualidade profissional e o emprego dos melhores padrões e métodos industriais.

14.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos devem ser de linha normal de fabricação, sendo vetada a utilização de equipamentos projetados e fabricados especificamente para este projeto. O fabricante deve ter reputação e experiência comprovadas, fornecidos por filiais ou distribuidores autorizados no país.

A Contratada deve comprovar, de forma a não deixar dúvidas, que equipamentos não fabricados no país terão suporte adequado em território nacional do ponto de vista técnico, tecnológico e de manutenção e que garantirá o fornecimento de peças de reposição pelo período mínimo de 10 anos.

A Contratada deverá fornecer e instalar os seguintes itens do Sistema de Supervisão e Controle Predial:

- Todo o hardware e software das estações de gerenciamento e das controladoras;
- Todo o hardware e software dos painéis periféricos de controle;
- Sensores, transmissores e periféricos vários, conforme especificados quando necessário;
- Mão-de-obra de engenharia, instalação e supervisão;
- Configuração do banco de dados;
- Start-up e comissionamento;
- Testes de aceitação;
- Treinamento dos operadores.

14.2.1 ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO

A Estação de Operação deve ser baseada em microcomputador PC, com as seguintes características mínimas:

- Processador , com velocidade que atenda ao sistema oferecido
- Memória RAM de 1024 MB (133 MHz) ou superior
- Disco Rígido de 160 GB no mínimo
- Monitor colorido LCD (1024 x 768) de 17" ou superior
- Placa de Rede Ethernet 10/100 BaseT
- Unidade leitora e gravadora de DVD
- 2 portas paralelas
- 2 portas seriais assíncronas
- 2 portas USB
- 1 Impressora Jato de Tinta

14.2.2 NETWORK MANAGER (CONTROLADOR DE REDE)

Deverá ser fornecido e instalado um Network Manager em condição de permitir a comunicação entre a Estação de Operação e a Rede existente de Controladoras Periféricas.

A Network Manager deverá ter condição de se comunicar integralmente, sem perda de dados e em tempo real, com a Rede existente de Controladoras Periféricas, sendo de responsabilidade do fornecedor desenvolver a interface necessária para garantir a referida comunicação.

A Network Manager deve possuir uma interface para os dispositivos de controle, além de executar funções de supervisão e controle dos mesmos, devendo possuir, pelo menos as seguintes características:

- Calendário
- Programação horária
- Gráficos de tendência
- Monitoramento e direcionamento de alarmes
- Sincronização horária
- Integração de dados de controladores LonWorks
- Integração de redes Bacnet e MODBUS
- Funções de gerenciamento de rede para todos os dispositivos LonWorks

A Network Manager deve permitir o acesso múltiplo de usuários além de suportar conexões ao banco de dados via ODBC ou SQL. O banco de dados residente neste controlador deve ser compatível com ODBC ou deve, ao menos, oferecer um mecanismo de acesso via ODBC para leitura e escrita dos dados armazenados no banco de dados. O acesso deverá poder ser feito por meio de navegadores WEB padrões via Intranet/Internet com conexão simultânea de, no mínimo 16 usuários.

Deve permitir reconhecimento, gravação, direcionamento, gerenciamento e análise de alarmes, implementando características distribuídas a equipamentos e controladores de aplicação específica.

Qualquer condição de alarme deve poder ser direcionada a qualquer usuário que esteja conectado a uma rede local ou remotamente, via conexão discada ou rede.

A geração de alarmes deve ser configurável pelo modo como será anunciado e requisitos de reconhecimento. Deve ser possível tratar os seguintes eventos:

- Alarme
- Retorno à condição normal
- Falha

Deve possibilitar a criação de um número ilimitado de classes de alarme com o objetivo de direcionar tipos ou classes de alarmes como: HVAC, Incêndio, Segurança, etc., além de permitir o agendamento dos direcionamentos.

Deve ser possível configurar a geração de alarmes por tempo de funcionamento ou por contadores de eventos para fins de manutenção preventiva de equipamentos. O usuário,

por meio de senha, deve poder reiniciar o tempo de funcionamento ou os contadores de eventos.

Os alarmes devem ser anunciados de qualquer uma das maneiras descritas a seguir, conforme definido pelo usuário:

- Mensagens de texto na tela
- Promover através da Gerenciadora, o desligamento do sistema de ar condicionado, quando da importação de alarmes de incêndio oriundos do sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI), abertura das portas controladas pelo sistema de controle de acesso (SCA).
- Envio de e-mail com a mensagem de alarme para destinatários múltiplos.
- Envio de mensagem para pagers via provedores de servidores de pagers
- Gráficos no supervisório que piscam.
- Mensagens impressas, direcionadas diretamente para uma impressora de alarmes dedicada.

Para cada ocorrência de alarme, devem ser armazenados, pelo menos: data e hora, localização (prédio, andar, zona, número da sala, etc.), equipamento de condicionamento e ar e de ventilação/exaustão, hora e data de reconhecimento de alarme, usuário que fez o reconhecimento e número de ocorrências deste o último reconhecimento.

Os usuários devem poder ser configurados para possuir permissão para reconhecimento de qualquer tipo de alarme ou tipos/classes específicos de alarmes.

O histórico de todos os alarmes deve ser mantido pelo próprio controlador de rede e/ou por um servidor (desde que configurado desta forma) podendo ser acessado a qualquer momento, através de funções específicas de pesquisa que permitem a listagem de alarmes em função de parâmetros definidos pelo usuário.

Os alertas de sistema (falha em controlador, falha na rede, etc.) devem ser armazenados em um histórico separado, assim como o histórico de erros que armazena alterações inválidas de propriedades ou comandos inválidos.

Quanto ao recebimento e armazenamento de dados, o controlador de rede deve ser capaz de realizar registros referentes a qualquer propriedade de qualquer objeto e armazenar para uso futuro, podendo ser configurado como histórico de "intervalo" ou "desvio":

- Históricos de intervalo - deve poder ser configurado para hora do dia, dia da semana e intervalo de coleta.
- Históricos de desvio - deve poder ser configurado para desvio de uma variável em relação a um valor fixo. Este valor, quando atingido, dará início ao registro do objeto.

Para todos os históricos, deve ser possível definir o número máximo de registros, além de definir se o registro de dados irá parar quando atingido este número máximo ou se haverá uma rolagem dos dados numa fila tipo FIFO (primeiro a entrar, primeiro a sair). Para cada histórico, deve ser possível definir se os registros serão apagados por eventos baseados em tempo ou por eventos ou ações definidas pelo usuário.

Todos os registros históricos devem ser arquivados num banco de dados relacional no próprio controlador de rede podendo ser acessados a partir de um servidor (se o sistema

estiver configurado desta maneira) ou a partir de um navegador WEB padrão. Quando os dados forem acessados a partir de um servidor, estes devem ser manipulados utilizando expressões SQL padrões.

Adicionalmente, os dados históricos devem poder ser acessados nos formatos, HTML, XML, Texto ou Valores separados por vírgula ou tabulações. Sistemas que não trabalham com formatos HTML e XML não serão aceitos. O registro dos dados históricos deve poder ser configurado para ser executado em determinada hora do dia ou quando o buffer atingir a capacidade definida pelo usuário.

Deve haver também, um histórico de auditoria para registrar todas as ações realizadas no controlador de rede, devendo possuir todas as características e funções de arquivamento do banco de dados de históricos. Para cada registro, deverão ser armazenados: data e hora, identificação do usuário e alteração ou atividade, isto é, alteração de set-point, adição ou exclusão de objetos, comandos, etc.

O backup do banco de dados deve ser feito automaticamente, baseado num intervalo de tempo definido pelo usuário. Cópias do banco de dados atual e do banco de dados mais recente devem estar armazenados no Network Manager, pelo menos no formato XML para permitir a visualização e edição pelos usuários.

14.2.3 INTERFACE HOMEM MÁQUINA (IHM)

O fornecedor deverá fornecer o software operacional da Estação de Operação que deverá compreender no mínimo as características e funções a seguir especificadas:

- Poder utilizar o navegador WEB padrão das estações de trabalho para a implementação da IGU (Interface Gráfica com Usuário).

- As telas gráficas deverão ser desenvolvidas utilizando qualquer pacote de software gráfico capaz de gerar arquivos nos formatos GIF, BMP ou JPG. Adicionalmente, ou no lugar de um gráfico de fundo, o IGU deverá poder suportar imagens digitalizadas.

- Possuir uma galeria de símbolos de HVAC, incluindo ventiladores, válvulas, motores, sistemas de tratamento de ar, diagramas padrões de dutos e símbolos, sendo possível adicionar símbolos personalizados a esta galeria.

- As telas gráficas deverão conter objetos para texto, valores em tempo-real, animações, objetos gráficos, registros, links para documentos HTML ou XML, objetos de programação horária, hiperlinks para URL's e links para outras telas gráficas.

- Os gráficos deverão suportar diversos layers (no mínimo 6) e cada objeto gráfico deverá ser configurável quanto aos layers a que estão associados.

- A modificação de objetos, como programação horária, calendários e set-points deverá ser feita também por meio de telas gráficas.

- A programação horária deverá poder ser ajustada com o mouse utilizando comandos deslizantes, sem a necessidade do uso de teclado.

- Feriados deverão ser definidos com o mouse em um calendário, sem a necessidade do uso de teclado.

- Comandos de partida e parada deverão ser realizados por mouse a partir de menus pop-up. Nenhum texto deverá ser digitado.

- Ajustes de variáveis analógicas como set points deverão ser feitas por mouse, utilizando comandos deslizantes, sem a necessidade do uso de teclado.

- O IGU deve permitir, com a utilização da senha correta, no mínimo, as seguintes tarefas:
    - Criar, apagar ou modificar estratégias de controle.
    - Adicionar ou apagar objetos do sistema.
    - Sintonizar loops de controle através do ajuste de seus parâmetros.
    - Habilitar e desabilitar estratégias de controle.
    - Possibilitar a impressão de estratégias de controle.
    - Selecionar e definir pontos que geram alarmes
    - Selecionar pontos para histórico de tendência e iniciar a gravação dos valores automaticamente.

A IGU deve possuir uma ajuda on-line, sensível ao contexto, para auxiliar na operação e edição do sistema. A ajuda deve estar disponível para todas as aplicações e fornecer as informações relevantes à tela atual. Informações adicionais deverão estar disponíveis através de hipertexto. Toda a documentação do sistema e os arquivos de ajuda devem estar no formato HTML.

Cada operador deve poder se conectar ao sistema, com nome do usuário e senha para poder visualizar, editar, adicionar ou apagar dados. O administrador do sistema deverá definir os níveis de segurança de cada operador. A senha deverá restringir o acesso de cada operador para visualizar e/ou alterar cada aplicação do sistema e objetos. O operador deverá ser desconectado automaticamente se não houver atividades do teclado e/ou mouse. Todos os dados de segurança deverão ser armazenados em um formato criptografado.

O sistema monitorará automaticamente a operação de todas as estações, impressoras, modems, conexões de rede e controladoras. A falha de qualquer dispositivo será informada ao operador.

O sistema possuirá um console ou uma janela dedicada para alarmes. Esta janela informará uma condição de alarme e permitirá ao operador a visualização de detalhes do alarme e o reconhecimento do mesmo. A utilização do console poderá ser desabilitada pelo administrador.

Quando a console de alarme estiver habilitada, uma janela separada de alarme será mostrada sobre todas as outras janelas, não podendo ser minimizada ou fechada pelo operador. Esta janela notificará o operador sobre novos alarmes e alarmes não reconhecidos.

Deverá ser possível trabalhar com Microsoft Word, Excel e outros pacotes de software baseados em Windows ao mesmo tempo em que são anunciados alarmes ou são monitoradas informações do sistema de supervisão.

As telas gráficas deverão atender todas as utilidades interconectadas atualmente com o sistema existente e deverão compreender no mínimo:

- 01 tela de abertura contendo logotipo e acesso a Vista lateral do prédio;
- 01 tela de Arquitetura do Sistema;
- 01 vista Lateral contendo acesso aos andares
- telas de andares contendo:
    - Detecção e alarme de incêndio
    - Ar Condicionado (sensores, atuadores, condicionadores de ar, etc)
    - Iluminação normal/emergência
    - Quadros de controle
    - Geradores
    - No breaks
    - Etc

14.2.4 CLIENTES COM NAVEGADORES WEB

O sistema deve suportar um número ilimitado de clientes utilizando navegadores WEB padrões como Internet Explorer ou Netscape Navigator. Sistemas que necessitam de software adicional (para habilitar um navegador padrão) residentes nas máquinas clientes ou navegadores específicos do sistema não são aceitáveis.

O software do navegador deve rodar em qualquer sistema operacional e com qualquer configuração suportada pelo navegador. O acesso à página WEB deve poder ser feito por meio dos controladores de rede ou das estações de supervisão.

O navegador deve oferecer as mesmas telas do sistema em termos de gráficos, programação horária, calendários, registros, etc. e a mesma metodologia de interface da estação de supervisão local. Sistemas que necessitam de telas diferentes, ou que necessitam de modos diferentes de interação com os objetos como programação horária ou registros não são aceitáveis.

A identificação através de nome do usuário e senha deve ser obrigatória e implementada utilizando autenticação Java com técnicas de criptografia para evitar acessos não autorizados ao sistema. Se um usuário não autorizado tentar acessar o sistema, deverá ser mostrada uma tela em branco.

As telas gráficas desenvolvidas para a Estação de Supervisão devem ser as mesmas telas mostradas no navegador WEB cliente. Qualquer objeto gráfico animado suportado pela Estação de Supervisão deverá ser suportado também pelo navegador WEB.

Não deve ser necessária programação HTML para mostrar gráficos ou dados do sistema. A edição no formato HTML deve ser permitida caso o usuário deseja alterar a aparência da tela.

As telas gráficas devem ser armazenadas no Network Manager , sem necessidade de qualquer gráfico ser armazenado na máquina cliente. Sistemas que necessitam do armazenamento de gráficos em cada máquina cliente não são aceitáveis.

Valores em tempo-real mostrados na página WEB devem ser atualizados automaticamente sem a necessidade de atualizar a página manualmente.

Dependendo dos privilégios de acesso definidos pelo administrador, o usuário pode:

- Modificar graficamente, objetos comuns das aplicações como programação horária, calendários e set points, sem a necessidade de utilização de teclado.
- Comandar a partida e parada com o mouse em menus tipo pop-up sem a necessidade de utilização de teclado.
- Visualizar registros e gráficos
- Visualizar e reconhecer alarmes

Deve ser possível especificar uma página inicial para o usuário, além de poder limitar o acesso do usuário apenas à sua página inicial. A partir desta página, haverá links para outras páginas do sistema, desde que autorizado pelo administrador.

As telas gráficas do Navegador WEB cliente devem suportar links hipertexto para outras localidades da internet ou intranet.

14.2.5 GERENCIAMENTO DA REDE LONWORKS

O Software de Interface Gráfica com o Usuário deve possuir um conjunto completo e integrado de ferramentas de gerenciamento da rede LonWorks. Estas ferramentas devem gerenciar o banco de dados para todos os dispositivos LonWorks, por tipo e revisão, oferecendo um mecanismo de identificação de cada dispositivo na rede. Estas ferramentas devem também definir as conexões de dados entre os dispositivos da rede.

O gerenciamento da rede deve incluir os seguintes serviços: identificação do dispositivo, instalação do dispositivo, configuração do dispositivo, diagnóstico do dispositivo, manutenção do dispositivo e conexão do dispositivo.

Estas ferramentas devem poder "aprender" a rede LonWorks, independentemente da ferramenta utilizada para instalar a rede existente. Dessa forma, tanto os dispositivos LonWorks existentes como os recentemente adicionados à rede estarão num único banco de dados.

O banco de dados de gerenciamento de rede deverá estar no controlador de rede, garantindo que os usuários com a senha correta tenham acesso a qualquer hora. Sistemas cujos bancos de dados de gerenciamento de rede não estejam residentes nos controladores de rede não serão aceitos.

14.2.6 CONTROLADORAS PROGRAMÁVEIS COM PONTOS ANALÓGICOS

As Controladoras Programáveis devem possuir, no mínimo, 4MB de memória RAM, ser stand-alone, multi-tarefa com processadores de controle digital em tempo-real e devem se comunicar numa arquitetura peer-to-peer com todos os controladores de aplicação específica, controladores programáveis e dispositivos LonMark de terceiros via protocolo LonTalk nativo e ser compatível com os padrões LonMark.

A programação deve ser feita por meio de um software gráfico com linguagem de blocos além de possuir funções de lógica pré-definidas para simplificar a programação. Todos os parâmetros de um bloco PID devem poder ser lidos e modificados a partir da estação de trabalho ou de um programador portátil. Cada entrada, saída ou resultado de cálculo deve poder ser compartilhado/relacionado com qualquer controlador ou dispositivo de interface na rede.

Estes controladores devem suportar processos personalizados e específicos definidos pelo usuário para executar cálculos automaticamente e rotinas de controle especiais.

Um único processo deve poder incorporar valores de entrada ou cálculos de qualquer outro controlador da rede e adicionalmente, enviar comandos a qualquer outro controlador.

Deve ser possível fazer upgrade de firmware sem a necessidade de troca de hardware. Cada controlador deve executar continuamente rotinas de auto-diagnóstico, incluindo diagnóstico de comunicação e de todos os componentes, indicando tanto local como remotamente, qualquer falha no componente, bateria baixa ou falhas repetidas de comunicação.

Caso haja perda de alimentação, o sistema deve ser capaz de fazer um desligamento ordenado dos controladores para evitar a perda do banco de dados ou sistema operacional. Todos os dados de configuração crítica do controlador devem ser mantidos em memória não volátil, com bateria de backup capaz de suportar o relógio de tempo real e a memória volátil por, no mínimo, 72 horas.

Após o restabelecimento da alimentação, o controlador deve automaticamente retornar à sua operação normal, sem intervenção manual. Todos os programas de controle e bancos de dados devem ser armazenados em memória Flash, eliminando perda de dados e minimizando tempos de acesso.

Todas as controladoras deverão ser acondicionadas em painéis metálicos com características suficientes para oferecer proteção mecânica às mesmas. Dentro deste mesmo painel, serão instalados transformadores, fontes, borneiras, fusíveis, relés ou quaisquer outros dispositivos auxiliares necessários. Esses dispositivos são de inteira responsabilidade do fornecedor do sistema de automação e controle.

14.2.7 CONTROLADORAS PROGRAMÁVEIS COM PONTOS DIGITAIS

As controladoras programáveis com pontos digitais devem ser stand-alone, multi-tarefa com processadores de controle digital em tempo-real e devem se comunicar na mesma rede LonWorks do sistema, na Rede Ethernet ou em rede ModBus.

Devem possuir 8 entradas digitais com acoplamento óptico, expansíveis para até 64 entradas com a inclusão de módulos de expansão e 8 saídas digitais a relê (5A), também expansíveis para até 64 saídas com a inclusão de módulos de expansão.

O processador deverá possuir um clock de pelo menos 22 MHz, para garantir o rápido processamento de todos os pontos, com relógio em tempo real, com algoritmo de watchdog por hardware ou software.

Devem existir pelo menos, 3 portas de comunicação serial em cada controladora (RS-232 ou RS-485), totalmente programáveis, destinadas à comunicação com a rede de controladoras, interface com equipamentos de terceiros ou interface de operação local.

A programação deve ser feita por meio de um software gráfico com linguagem de blocos além de possuir funções de lógica pré-definidas para simplificar a programação como controle de energia e de demanda. Cada entrada, saída ou resultado de cálculo deve poder ser compartilhado/relacionado com qualquer controlador de rede.

Deve ser possível fazer upgrade de firmware sem a necessidade de troca de hardware. Cada controlador deve executar continuamente rotinas de auto-diagnóstico, incluindo diagnóstico de comunicação e de todos os componentes, indicando tanto local como remotamente, qualquer falha no componente, bateria baixa ou falhas repetidas de comunicação.

Estes controladores devem suportar processos personalizados e específicos definidos pelo usuário para executar cálculos automaticamente e rotinas de controle especiais.

Todas as controladoras deverão ser acondicionadas em painéis metálicos com características suficientes para oferecer proteção mecânica às mesmas. Dentro deste mesmo painel, serão instalados transformadores, fontes, borneiras, fusíveis, relés ou quaisquer outros dispositivos auxiliares necessários. Esses dispositivos são de inteira responsabilidade do fornecedor do sistema de automação e controle.

14.2.8 INTERFACES

O sistema deverá possuir interfaces de comunicação serial com os seguintes sistemas:

- Central de Detecção e Alarme de Incêndio
- Sistema de No Break
- Sistema de Geradores
- Sistema de medição de energia
- Sistema de Ar condicionado (VRF)
- Sistema de Controle de Acesso
- Sistema CFTV

Para todos os sistemas que terão comunicação serial, serão utilizados protocolos abertos, padrões de mercado não proprietários.

14.2.9 SOFTWARE

O fornecedor deverá fornecer e instalar o software das Controladoras Periféricas em modo a garantir o funcionamento do sistema de acordo com as condições de funcionamento atuais.

14.2.10 INFRA- ESTRUTURA ELÉTRICA E PAINÉIS

Será de responsabilidade integral da Contratada o fornecimento e a instalação de acessórios necessários para instalação dos equipamentos na Central de Operação, bem como quadros para as controladoras a serem distribuídas pela edificação conforme plantas baixa, sendo:

QC = Quadro de controle
XP = Pavimento de localização
OO= Numero do quadro.

14.2.11 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS INFORMAÇÕES

14.2.11.1 CARACTERÍSTICAS GRÁFICAS GERAIS

A apresentação de informações e dados deverá ser efetuada das seguintes formas:

- Tabelas;
- Gráficos;
- Fluxogramas e desenhos.

Estes elementos poderão ser apresentados de duas formas:

- Na tela;
- Opcionalmente na impressora, via impressão gráfica da tela ou saída específica para impressão.

Todas as informações indicadas na tela, sob forma de gráficos, tabelas, fluxogramas etc., deverão ser automaticamente atualizadas a cada varredura do sistema.

14.2.11.2 APRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA O SISTEMA ELÉTRICO

Para o sistema elétrico, a programação deverá possuir fluxogramas e/ou desenhos de esquema, a cores, com indicação das variáveis disponíveis nos sensores do sistema, conforme indicado no projeto (consumo, status, corrente, tensão, etc.). A programação deverá incluir, no mínimo, o seguinte:

- Fluxograma simplificado de todo o sistema elétrico;
- Fluxograma detalhado das entradas de energia elétrica;
- Fluxograma detalhado dos cubículos de distribuição e medição de energia.

Os esquemas gráficos acima deverão indicar variáveis medidas nos principais pontos. Deverão indicar, ainda, mudança de cor ou de intensidade da cor para circuitos energizados e cor diferenciada para indicação de status dos equipamentos, sendo:

- Verde = ligado;
- Vermelho = alarmado;
- Branco = desligado;
- Amarelo = override “on”;
- Azul = override “off”.

Apresentar sob forma de desenhos esquemáticos o Status dos circuitos de iluminação (ligado ou desligado), através de cor.

14.2.12 ESTRATÉGIAS DE CONTROLE

14.2.12.1 SUPERVISÃO E CONTROLE DOS PAINÉIS DE ILUMINAÇÃO

Este sistema visa supervisionar e comandar, os circuitos elétricos de iluminação do prédio, autorizando o ligamento e desligamento destes circuitos, independentemente.

A supervisão dos circuitos elétricos será realizada por controladores eletrônicos, digitais, programáveis, que deverão ter no mínimo as seguintes características:

- Comandar as contatoras auxiliares dos circuitos de iluminação instalados nos quadros de distribuição, um comando independente por circuito (pelo instalador de elétrica);

- Possuir nos módulos terminais de saída, interruptores manuais com capacidade de “by-passar” os circuitos comandados independentemente, acionando-os (override hardware);

- Possuir entradas binárias de controle provenientes de sinais de status de acionamento destas contatoras;

- Ligar e desligar automaticamente estes circuitos, através de lógica dependente de sinais vindos dos seguintes pontos e nas seguintes condições:
- Da programação horária;
- Sinal do operador via teclado;
- Do controlador de demanda (Opcional).

- Rotinas de limpeza dos pavimentos, acionando 30% da capacidade de iluminação;
- Cada circuito de iluminação corresponderá a um ponto de comando e a um ponto de status;
- Cada quadro deverá possuir chave de operação manual ou automática;

Deverá ser previsto 10 % de reserva nas controladoras para incrementos futuros.

14.2.12.2 SUPERVISÃO E CONTROLE DA SUBESTAÇÃO

Este sistema visa supervisionar os painéis de media/baixa tensão do Edifício.

Através da interface serial com os medidores, devera ser informado no mínimo:

- Energia ativa do relógio da concessionária (RDTD);
- Energia reativa do relógio da concessionária (RDTD);
- Sinal de sincronismo do relógio da concessionária (RDTD);
- Os sinais acima descritos serão utilizados no sistema de controle de demanda do prédio;
- Status dos disjuntores;
- Corrente entre fases RST e neutro;
- Tensão entre fases RST e neutro;
- Fator de potencia e Freqüência;
- Status dos disjuntores de baixa tensão;
- Status dos disjuntores de media tensão;
- Status dos disjuntores dos Trafos.
- Alarmar o operador em caso de tendência de ultrapassagem do valor contratual máximo da demanda elétrica contratada.

14.2.12.3 SUPERVISÃO E CONTROLE DOS GRUPOS GERADORES

Através da interface serial com o grupo gerador, deverá ser informado no mínimo:

- Monitorar a carga das baterias através do nível de tensão;
- Monitorar o nível do tanque de óleo, através de chave de nível;
- Monitorar a temperatura de entrada do ar;
- Monitorar as correntes entre as fases e freqüência. Monitorar a tensões entre fases;
- Monitorar pressão do óleo gerador;
- Monitorar a temperatura de saída do ar do gerador;
- Monitorar “status” gerador em manutenção;
- Monitorar “status” gerador em teste;
- Monitorar “status” gerador em automático;
- Monitorar “status” defeito geral.

Além de obter os sinais acima indicados, deverá indicar estes alarmes de anormalidade:

- Defeito geral;
- Carga baixa nas baterias (baixa tensão);
- Nível baixo no tanque de óleo;
- Nível muito alto (crítico) no tanque de óleo;
- Sobrecorrente para o gerador;
- Subtensão para o gerador;
- Alta temperatura do ar na saída (fora da faixa);
- Alta pressão de óleo (fora da faixa).

14.2.12.4 SUPERVISÃO E CONTROLE DO SISTEMA NO-BREAK

Este sistema visa à supervisão da central de No-Break através de uma interface serial, para informar no mínimo:

- Monitorar carga das baterias, através de medição e monitoração do nível de tensão das mesmas, no alimentador geral de saída (para atendimento dos circuitos elétricos), e sinalizar alarme em caso de nível baixo;
- Monitorar alarme de falha do carregador das baterias;
- Monitorar “status” de defeitos;
- Monitorar tempos de funcionamento para rotinas de manutenção, etc.

14.2.12.5 SUPERVISÃO E CONTROLE DO SISTEMA DE INCÊNDIO

Este sistema visa supervisionar e/ou controlar os diversos elementos do sistema de detecção endereçável e de combate a incêndio, bem como diversos outros pontos, que embora não façam parte diretamente deste sistema, desempenham funções ligadas à segurança da edificação em caso de sinistro e/ou operação normal do prédio, através de interfaceamento serial com o sistema localizado na sala de controle.

Este sistema de controle deverá controlar e monitorar basicamente:

- Chaves de fluxo do sistema de sprinkler;
- Acionadores manuais;
- Detectores de térmicos;
- Detectores Ópticos de fumaça;
- Bombas dos sistemas de sprinkler e hidrantes;
- Monitorar o status do sistema de detecção de partículas por Laser , sistema Vesda

14.2.12.6 SUPERVISÃO E CONTROLE DO SISTEMA HIDRÁULICO

Este sistema visa supervisionar e comandar as bombas do sistema hidráulico e esgoto.

Supervisão dos Reservatórios Superiores e Inferiores de Água POTÁVEL E DE REUSO

- Monitorar analogicamente o nível de água nos reservatórios;
- Informar a qualquer momento o volume de água em cada reservatório;
- Indicar alarmes de anormalidades tais como;
- Nível muito alto (acima do tubo extravasor);
- Nível alto;
- Nível baixo;
- Nível muito baixo (crítico).

Supervisão do sistema hidráulico de abastecimento de água:

- Receber sinal de operação de cada bomba, a partir de Chaves de fluxo instalados nos tubos de descarga das mesmas;
- Enviar sinal de autorização de operação a cada bomba de recalque;
- Comandar remotamente cada bomba;
- Receber sinais de “*status*” tais como: Sobrecarga;
- Posição da chave manual - 0 - Automático.

14.2.12.7 SUPERVISÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

O funcionamento e suas respectivas lógicas são independentes do SSCP. Caberá a este, através de uma interface serial, supervisionar e informar todos os status de sensores atuadores e pontos de comando do sistema, de modo a poder habilitar ou desabilitar funções, receber avisos de alarmes, promover automaticamente desligamento em caso de sinistro confirmados pelo sistema de detecção e alarme de incêndio.

Para maiores informações e detalhes da filosofia de funcionamento para o sistema de Ar Condicionado, reportar-se ao memorial descritivo especifico.

Fabricantes de referência:

- *Jonhson Controls*
- *Honeywell*
- *Siemens*

14.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

14.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Detalhamento do projeto executivo
- Instalação física dos sistemas
- Preparação da documentação
- Elaboração dos programas e start-up
- Comissionamento e testes do sistema
- Realização dos treinamentos
- Elaboração do projeto as-built
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

14.3.2 TESTES E COMISSIONAMENTO

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados nos sistemas. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, desde o cabeamento, até sensores, controladores e estações de trabalho. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o termo de recebimento provisório.

Após 60 dias da emissão do termo de recebimento provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o termo de recebimento definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

14.3.3 TREINAMENTO

O fornecedor deverá apresentar com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo dos cursos, bem como pré-requisitos mínimos dos participantes. O treinamento deverá ser realizado após a aceitação provisória do sistema.

O treinamento para o pessoal de operação e manutenção deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuirá carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar os sistemas, com total independência.

14.3.4 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do BACEN, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

14.3.5 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

14.3.7 PROJETOS

Deverá ser apresentado, o projeto executivo.

O detalhamento do projeto básico / elaboração do projeto executivo, deverá incluir no mínimo:

- Detalhamento do projeto com a definição de todos os pontos do sistema e sua localização nas plantas;
- Definição do layout dos subsistemas controlados e arquitetura geral;
- Elaboração da lista final de equipamentos;
- Definição das telas e elaboração dos diagramas de software com descritivo de funcionamento preliminar.

14.3.8 DOCUMENTAÇÃO FINAL

A documentação deverá conter no mínimo:

- Folha de índice
- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos
- Manuais de operação do sistema em português
- Descrição da seqüência de operação
- Diagramas de interconexão As-Built
- Documentação do usuário contendo informações de produto, arquitetura e programação
- Lista de todos os pontos, incluindo descritivo, painéis a que estão conectados, dispositivos de entrada. (sensores, etc.), bornes, etc.
- Desenhos dos quadros com esquemas de interligação
- Desenho esquemático da rede, com a localização dos painéis, estações de operação, interfaces, periféricos, etc.
- Diagramas de encaminhamento de fiação em plantas baixas e prumadas
- Desenhos com detalhes de montagem e conexão de periféricos
- Certificado de garantia
- Instruções de operação e manutenção
- Lista de peças sobressalentes

14.3.9 INSTALAÇÃO FÍSICA DOS SISTEMAS

Deverá incluir, ao menos:

- Lançamento e identificação de fiação por meio de etiquetas adesivas
- Instalação de periféricos
- Instalação de painéis, centrais e computadores
- Interligação de periféricos, controladoras, painéis de terceiros, centrais, rede principal, etc.

14.3.10 INFRA-ESTRUTURA

Deverá ser fornecida toda a infra-estrutura que se fizer necessária e não estiver prevista nos projetos executivos.

14.4 NORMAS REGULAMENTARES

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados de acordo com as normas técnicas a seguir citadas:

- ISO 9001: International Organization for Standardization;
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineering;
- NBR 14565: Execução de sistemas de Cabeamento Estruturado;
- EIA/TIA 568-B: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- EIA/TIA 569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- NFPA: National fire protection Association
- EM/CE: Normas da Comunidade Européia
- UL: Underwriters Laboratories

14.5 PONTOS A SEREM CONTROLADOS

Item	ESPECIFICAÇÃO	LISTA DE PONTOS				INTER-	PERIFÉRICOS	
		AI	DI	AO	DO	FACES	Integrador	Terceiros
1	**QC-TE-AUT-11**							
	QC-TE-N-iluminacao externa							
	Comando circuito de iluminação				25			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		25					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-Ilum ext/Guaritas							
	Comando circuito de iluminação				6			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		6					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	Subestação							
	Status dos disjuntores de baixa tensão		8					Contato Seco
	Status dos disjuntores dos trafos		3					Contato Seco
	Status dos disjuntores de media tensão		2					Contato Seco
	Relógio da concessionária					Serial	Interface	Protocolo
	Unidade USCA					Serial	Interface	Protocolo
	Unidade NO- Break					Serial	Interface	Protocolo
	Sensor de temperatura dos trafos	3					Sensor	
2	**QC-TE-AUT-10**							
	QBPI-SPK							
	Status de funcionamento das bombas		4					Contato Seco
	Sensor de nível do reservatório inferior	2					Sensor	
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	Comando de partida das bombas				4			Contato Seco
	Medição da vazão de água	1					Medidor	
3	**QC-TE-AUT-09**							
	QC-TE-N-9							
	Comando circuito de iluminação				14			Contato Seco

	Status de funcionamento do circuito		14					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-9							
	Comando circuito de iluminação				3			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		3					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
4	**QC-TE-AUT-08**							
	QC-TE-N-8							
	Comando circuito de iluminação				5			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		5					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-8							
	Comando circuito de iluminação				2			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		2					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
5	**QC-TE-AUT-07**							
	QC-TE-N-7							
	Comando circuito de iluminação				6			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		6					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-7							
	Comando circuito de iluminação				3			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		3					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
6	**QC-TE-AUT-06**							
	QC-TE-N-6							
	Comando circuito de iluminação				32			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		32					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-6							
	Comando circuito de iluminação				14			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		14					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
7	**QC-TE-AUT-05**							
	QC-TE-N-5							
	Comando circuito de iluminação				5			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		5					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-5							
	Comando circuito de iluminação				3			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		3					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
8	**QC-TE-AUT-04**							
	QC-TE-N-4							
	Comando circuito de iluminação				4			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		4					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-4							

	Comando circuito de iluminação				3			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		3					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
9	**QC-TE-AUT-03**							
	QC-TE-N-3							
	Comando circuito de iluminação				10			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		10					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-3							
	Comando circuito de iluminação				12			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		12					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
10	**QC-TE-AUT-02**							
	QC-TE-N-2							
	Comando circuito de iluminação				2			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		2					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-2							
	Comando circuito de iluminação				2			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		2					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
11	**QC-TE-AUT-01**							
	QC-TE-N-1							
	Comando circuito de iluminação				16			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		16					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-TE-EM-1							
	Comando circuito de iluminação				5			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		5					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
12	**QC-1P-AUT-05**							
	QC-1P-N-5							
	Comando circuito de iluminação				5			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		5					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-1P-EM-5							
	Comando circuito de iluminação				2			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		2					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
13	**QC-1P-AUT-04**							
	QC-1P-N-4							
	Comando circuito de iluminação				18			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		18					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-1P-EM-4							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco

14	**QC-1P-AUT-03**							
	QC-1P-N-3							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-1P-EM-3							
	Comando circuito de iluminação				12			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		12					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
15	**QC-1P-AUT-02**							
	QC-1P-N-2							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-1P-EM-2							
	Comando circuito de iluminação				12			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		12					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
16	**QC-1P-AUT-01**							
	QC-1P-N-1							
	Comando circuito de iluminação				23			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		23					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-1P-EM-1							
	Comando circuito de iluminação				9			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		9					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
17	**QC-2P-AUT-03**							
	QC-2P-N-3							
	Comando circuito de iluminação				5			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		5					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-2P-EM-2							
	Comando circuito de iluminação				3			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		3					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
18	**QC-2P-AUT-02**							
	QC-1P-N-2							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-2P-EM-2							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
19	**QC-2P-AUT-01**							
	QC-2P-N-1							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco

	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-2P-EM-1							
	Comando circuito de iluminação				11			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		11					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
	QC-3P-EM-3							
	Comando circuito de iluminação				3			Contato Seco
	Status de funcionamento do circuito		3					Contato Seco
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
28	**QC-COB-AUT-02**							
	Sensores de níveis dos reservatórios Superiores	2					Sensor	
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco
29	**QC-COB-AUT-01**							
	Sensores de níveis dos reservatórios Superiores	2					Sensor	
	Status chave seletora M-0-A		2					Contato Seco

CAPÍTULO 15

ELEVADORES

15.1 MEMORIAL DESCRITIVO

A presente especificação define as características técnicas principais e os demais requisitos básicos para o fornecimento do sistema de elevadores a ser instalado no edifício do Meio Circulante do Banco Central do Brasil, no Rio de Janeiro – RJ.

Serão fornecidos e instalados 11 (onze) elevadores elétricos, com capacidade mínima para 13 (treze) passageiros, velocidade mínima de 1,60m/s, com as seguintes características:

N°	Uso	Local	Paradas	Percurso
1	Serviço	Administração	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
2	Social	Administração	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
3	Social	Administração	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
4	Social	Administração	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
5	Social	Administração	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
6	Social	Administração	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
7	Social	Mecir	2 (T, 1º)	8,3m
8	Social	Exposições	2 (T, 1º)	8,3m
9	Social	Garagem	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
10	Social	Garagem	3 (T, 1º, 2º)	12,3m
11	Serviço	Garagem	3 (T, 1º, 2º)	12,3m

15.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

15.2.1 SISTEMA ELÉTRICO E DE TRAÇÃO

A fonte de alimentação motriz é de 220 V com variação de + ou - 10 %. A freqüência é de 60 Hz, com variação de + ou - 5%.

Quaisquer dispositivos e materiais necessários à correta ligação dos equipamentos à rede, deverão ser fornecidos pela Contratada.

15.2.1.1 QUADROS DE FORÇA E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

A instalação dos equipamentos deverá estar adequada para garantir fator de potência mínimo de 0,92 indutivo. Também deverão ser instalados filtros para harmônicos de forma a manter a qualidade da energia na rede dos elevadores, garantindo THD (Distorção Harmônica Total) máxima de 10% (dez por cento).

Deve ser prevista a operação dos elevadores com alimentação de emergência, a partir dos grupos geradores do BACEN, estando sob responsabilidade da Contratada as interligações que se fizerem necessárias ao cumprimento desta exigência.

Deverá ser possível efetuar o teste de funcionamento do sistema de elevadores, simulando a alimentação elétrica pelo circuito de emergência, mas utilizando a alimentação normal.

15.2.1.2 MÁQUINAS DE TRAÇÃO

As máquinas de tração devem ser do tipo sem engrenagem, localizadas dentro do passadiço na última altura, acionadas por inversor VVVF (*Variable Voltage Variable Frequency*) para tensão e freqüências variáveis.

Os aparatos de tração, limitadores de velocidade e demais equipamentos serão instalados nas caixas dos elevadores.

Deverão ser instalados limitadores de velocidade nas cabinas, pára-choques para as cabinas e contra-pesos dos elevadores. Os pára-choques devem ser do tipo hidráulico com molas internas, cilindro, óleo, amortecedor, contato elétrico e base de fixação.

Deverão ser instalados rolos de guia (roller guides) às guias de cabina e de contra-pesos.

15.2.2 CONTROLE

15.2.2.1 COMANDO / CONTROLE

O comando deverá ser do tipo microprocessado, de última geração tecnológica, do tipo VVVF - controle de velocidade pela variação da voltagem e da freqüência.

Os elevadores sociais, (Nº3, Nº4, Nº5 e Nº 6) e (Nº 9 e Nº 10) relacionados no quadro acima, deverão compor dois grupos distintos de elevadores.

15.2.2.2 MODOS DE FUNCIONAMENTO

O sistema deverá permitir o funcionamento nos modos manutenção e operação.

No modo manutenção o acesso ao elevador deve ser restrito às pessoas autorizadas a realizarem os serviços de manutenção ou testes, acionando a sinalização indicativa sobre as portas dos pavimentos.

No modo operação os elevadores devem apresentar o funcionamento normal previsto nestas Especificações.

15.2.2.3 NIVELAMENTO

O ajuste de nivelamento deve ser automático e contínuo, utilizando dados de sensores ópticos localizados na estrutura da cabina e no passadiço, por meio do *encoder* acoplado à máquina de tração.

15.2.2.4 ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO E PROTEÇÃO DE EXTREMOS

O sistema deve ser capaz de operar com curvas suaves de aceleração e desaceleração dos elevadores, devendo realizar acerto dinâmico e contínuo.

Ao aproximar-se dos limites extremos do percurso, a velocidade deve ser reduzida de forma a aumentar a segurança dos passageiros. Os elevadores deverão ter as chaves de segurança em cada extremo instaladas em paralelo.

15.2.3 COMANDOS ESPECIAIS DE OPERAÇÃO

15.2.3.1 BOMBEIROS

Deverão ser instalados dispositivos para utilização pelos bombeiros, nos locais abaixo relacionados, e que executem as seguintes funções:

a) no hall principal:

- ignorar todas as chamadas de cabina e de pavimento;
- enviar o carro ao pavimento térreo, cancelando todas as chamadas realizadas durante o percurso. Ao chegar ao pavimento térreo as portas deverão se abrir e o elevador permanecer estacionado;

b) no interior da cabina:

- o elevador passe a atender somente as chamadas da cabina, de maneira que o processo de abertura das portas tenha velocidade reduzida e feche completamente no acionamento do respectivo comando.

15.2.3.2 EMERGÊNCIA

Em caso de falha ou falta de energia, o sistema deverá estar programado para atuar da seguinte maneira:

a) com a alimentação fornecida pelos grupos geradores, os carros devem ser movimentados diretamente para o pavimento térreo, um de cada vez;

b) ao chegar ao pavimento térreo, as portas devem ser abertas e mantidas nesta situação;

c) só então alguns elevadores devem ser colocados em operação, a ser definido pela Fiscalização, permanecendo os demais inoperantes, até que seja restabelecida a alimentação da concessionária de energia elétrica;

d) os sistemas de comunicação, alarme, ventilação, iluminação e sinalização das cabinas devem manter seu funcionamento utilizando alimentação de emergência.

15.2.3.3 ASCENSORISTA

Deverá ser prevista a possibilidade de operação independente de todos os elevadores por meio de ascensorista. A retirada do carro do grupo de funcionamento, de maneira que todas as chamadas de pavimento sejam ignoradas e somente os comandos realizados do interior da cabina sejam atendidos, deve ser realizada via *software* de monitoramento e controle.

15.2.3.4 ALARME

Cada cabina deve possuir botão de alarme que, após acionado, também emita um sinal para as unidades de monitoramento e controle.

15.2.4 MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO

Para monitorar e gerenciar a operação do sistema, deve ser instalado no pavimento do térreo, em local a ser definido pela Fiscalização, e na central de segurança, *software* específico utilizado pela Contratada para monitoramento e controle do sistema de elevadores. Cada estação de monitoramento e controle, a ser fornecida pela Contratada, deve ser constituída por microcomputador com monitor de vídeo colorido de alta resolução, impressora, mouse e teclado. O sistema deverá ter proteção de acesso por meio de senhas.

O sistema de gerenciamento de tráfego deverá coordenar as operações de cada elevador, eliminar movimentos perdidos, acelerar o atendimento às chamadas e aumentar efetivamente a capacidade de transporte, considerando as seguintes funções ou equivalentes:

a) <u>proteção contra chamada falsa</u> . Em caso de carga inferior a 10% (dez por cento) da capacidade do carro e número excessivo (programável) de chamadas de cabine, o sistema deverá atender a chamada mais próxima e cancelar as demais;

b) <u>ultrapassagem automática com carro lotado</u>. Em caso de carro carregado (percentual programável), o referido elevador deverá ignorar as chamadas de pavimento, atendendo somente as chamadas de cabine até regularizar sua situação de carga.

O programa deverá permitir a realização de rotinas de programação horária, programação baseada no calendário, programação para feriados, seleção de paradas, bloqueio de chamadas, restrição de uso e seqüenciamento de operação dos elevadores, dentre outras definidas nestas Especificações.

O sistema também deverá realizar as seguintes funções:

a) estado de cada elevador;

b) situação e sentido de viagem;

c) chamadas de pavimento e ordens de cabine registradas;

d) estado das portas;

e) defeitos e avisos;

f) registro de incidentes ocorridos;

g) modificação de parâmetros;

h) analisar e identificar todos os grupos em relação ao edifício;

i) conhecer os estados dos carros e dos grupos;

j) registrar e memorizar dados sobre o tráfego;

k) transmitir mensagens e anúncios.

As informações deverão ser visualizadas em gráficos ou de forma tabular para cada grupo de elevadores.

Com relação à análise de dados históricos, o programa deverá permitir a coleta, amostragem e armazenagem dos mesmos, nas seguintes formas:

a) históricos contínuos dos pontos para todas as entradas e saídas binárias e analógicas das últimas 24 horas;

b) amostragem com períodos prolongados a serem definidos pelo operador;

c) transferência e armazenagem em disco rígido de dados em intervalos a serem definidos pelo operador.

O interfaceamento do operador com o sistema deverá ser por intermédio de menus e entradas de comando via *mouse* e teclado. A visualização dos dados e pontos deverá ser por intermédio de telas gráficas e textos. Os valores de medição e estado contidos nestas telas deverão ser dinâmicos, com atualização automática para visualização da situação corrente.

A Contratada deverá manter o *software* atualizado durante o período de garantia, a partir da entrega definitiva da obra, inclusive reinstalando-o em caso de defeito ou contaminação por vírus, sem custo adicional para o BACEN.

Também deverá ser fornecido e instalado o sistema de auto e telediagnóstico do conjunto de elevadores. O sistema deverá ser monitorado pelo fabricante, sem restrições quanto à localização do centro de monitoramento e quanto aos meios de comunicação utilizados.

15.2.5 SINALIZAÇÃO

15.2.5.1 BOTOEIRAS

As botoeiras de pavimento dos elevadores sociais e de serviço deverão ser do tipo capacitiva com indicador visual de acionamento, dupla seleção de direção. Essas botoeiras devem ser montadas em estrutura de aço inoxidável do tipo sobreposto ou embutido.

15.2.5.2 INDICADOR DE POSIÇÃO

Os indicadores de posição dos elevadores sociais e de serviço em todos os pavimentos deverão ser um conjunto horizontal com indicador de posição digital de 2 (dois) dígitos, setas eletrônicas com indicação do sentido de deslocamento e gongo.

15.2.6 CABINAS

15.2.6.1 PAINEL DE COMANDO

O painel de comando das cabinas deverá ser em aço inoxidável escovado perfeitamente adaptado ao painel da cabina e conter as funções necessárias e adequadas ao funcionamento do sistema proposto. As botoeiras de acionamento deverão ser do tipo capacitivo e possuir identificação em braile. Poderão estar agrupados num mesmo painel as teclas de comando, o intercomunicador, a luminária de emergência e a tela de informação e sinalização da cabina, com os indicadores de posição e de movimento. Deverá ser prevista uma caixa para a instalação embutida de um aparelho telefônico.

15.2.6.2 ILUMINAÇÃO

A iluminação do interior das cabinas deverá ser feita com lâmpadas frias, de alto fluxo, 2 x 28 watts, com reatores eletrônicos de alto fator de potência e qualidade, com índice de reprodução de cores (IRC) de no mínimo 84. As cabinas deverão possuir fonte de emergência para iluminação e alarme independente do sistema existente no prédio.

15.2.6.3 COMUNICAÇÃO

Cada cabina deverá ser dotada de intercomunicador com aviso sonoro, diretamente conectado ao balcão de atendimento e também à central de segurança, com canais individuais para cada elevador. Toda a infra-estrutura necessária para a

instalação do sistema é de responsabilidade da Contratada.

Deverá ser instalado nas cabinas o sistema eletrônico de voz digital para permitir a informação de posição, sentido do elevador, obstrução de portas de cabina/pavimento e informações gerais de administração predial.

15.2.6.4 VENTILAÇÃO

Todos os elevadores deverão contar com o sistema de ventilação compatível com a capacidade e dimensões da cabine, de forma a garantir boas condições de ventilação e baixo nível de ruído. Esses equipamentos devem atender aos parâmetros de conforto definidos em norma e serem ativados pelo sensor de temperatura da cabina ou pela botoeira de chamada do elevador.

15.2.6.5 TETO

O teto da cabina deverá ser de lâminas de aço inoxidável e de policarbonato translúcido alternados, em *design* moderno, ou outro padrão similar ou superior. O sistema proposto deverá ser aprovado pela Fiscalização.

15.2.6.6 PAREDES

As paredes das cabinas deverão ser revestidas com painéis de aço inox escovado, do mesmo padrão das portas de cabine, com cantos arredondados, sem desenhos ou relevos. O painel posterior deve contar com espelho colocado entre o corrimão e o teto, compreendendo toda a largura da cabina, em lâmina de vidro de foco, transparente, inestilhaçável, de espessura mínima de 6 (seis) milímetros. Os elevadores de serviço não terão espelho.

Nos painéis laterais e posteriores deverão ser instalados corrimãos em aço inox escovado, com perfil retangular oco. O desenho e material devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

Os painéis de aço inox dos elevadores de serviço deverão ser protegidos com lona, a ser fornecida pela Contratada. Essa proteção deve ser removível.

15.2.6.7 CÂMERAS

Em cada cabina deverá ser instalada uma mini-câmera, com as características abaixo e interligada à central de segurança:

a) colorida, com resolução de, no mínimo, 480 linhas;
b) sensor de imagem do tipo CCD 1/3";
c) lente de 3,6 mm;
d) função *“day and night”*;
e) sensibilidade de 0,5 lux em modo colorido.

As câmeras deverão possuir dome, suporte regulável que permita o ajuste horizontal e vertical e fonte de alimentação estabilizada, com tensão de entrada bivolt (127-220V). A alimentação de saída deverá ser compatível com a câmera fornecida.

15.2.6.8 PISO

O piso deverá ser em granito polido de cor clara, com espessura, dimensões e resistência adequadas ao nivelamento das cabinas e ao tráfego de passageiros. O desenho e o material devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

O piso dos elevadores de serviço deverá ser em chapa de aço antiderrapante.

O rodapé deve ser de aço inox escovado, sem desenhos ou relevos, perfeitamente adaptado aos painéis laterais e ao piso.

15.2.6.9 PORTAS E OPERADORES

Os operadores de porta devem utilizar motores de controle linear de velocidade ou motores de indução linear, de acionamento automático, com sistema de malha fechada, com tempos de abertura e de fechamento ajustáveis por meio de programação de *software* de monitoração ou atuação simples nos comandos (*hardware*).

Os mecanismos e suportes de sustentação devem garantir o deslizamento suave da porta. O sistema de abertura de emergência das portas de pavimento deve ser protegido por fechadura especial.

As portas de pavimento deverão possuir dispositivos forçadores automáticos com a função de garantir o fechamento automático das portas, para a eventualidade da cabina deslocar-se do andar com as portas abertas.

As portas de pavimento deverão ser do tipo correr, de duas folhas de abertura central, em aço inox escovado, com as medidas necessárias ao projeto.

Deverão ser instalados sensores infravermelhos nos portais de entrada das cabinas, conectados à função de abrir portas e capazes de reagir à interferência em toda a região da porta. Sua ação pode ser estendida em até 30 (trinta) centímetros em direção ao saguão.

As portas da cabina devem ser passíveis de regulagem com relação à abertura antecipada e velocidade de abertura e fechamento.

As portas de cabina deverão ter acabamento em aço inox escovado, de

abertura central, sem desenhos ou relevos, projetadas, instaladas e ajustadas para a menor emissão de ruído possível.

15.2.6.10 AVISOS

As cabinas deverão ser equipadas com *displays* capazes de transmitir informações de data, hora, temperatura, etc., programadas por meio do *software* de monitoramento e controle.

15.2.6.11 EXCESSO DE CARGA

Cada elevador deverá ser dotado de célula de carga para controle da capacidade de transporte. Em caso de carga superior a 10% (dez por cento) da capacidade nominal do elevador, deve ser acionado sinal sonoro interno à cabina, diferente do sinal de aproximação e de chegada ao pavimento, além da indicação visual correspondente ao motivo.

15.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

15.3.1 TESTES

A Contratada deverá executar os testes de operação nos elevadores instalados, com o acompanhamento da Fiscalização do BACEN, no prazo de 5 (cinco) dias corridos a partir do término da montagem.

15.3.2 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Após a realização dos testes de operação, será efetuado pelo BACEN o recebimento parcial de cada um dos elevadores instalados.

No Termo de Recebimento Parcial serão registradas eventuais pendências constatadas nos testes de operação realizados, desde que estas não impeçam a utilização imediata e plena do elevador instalado.

Caso as eventuais pendências impeçam a utilização imediata e plena do elevador instalado, o Termo de Recebimento Parcial só será firmado após a solução completa e definitiva dos problemas, dentro do prazo estabelecido pela Fiscalização do BACEN.

Concluída a instalação da totalidade dos equipamentos e sistemas e após a realização dos testes de operação em todo o sistema de elevadores, a Contratada comunicará ao BACEN, em até 15 (quinze) dias, para que seja realizada a vistoria para fins de recebimento provisório da obra.

Nesta oportunidade deverá ser entregue o cadastro dos serviços executados *as built*, em meio magnético e impresso, bem como os manuais de operação e manutenção.

No Termo de Recebimento Provisório serão registradas eventuais pendências constatadas na vistoria realizada em conjunto pelas partes contratantes, desde que estas não impeçam a utilização imediata e plena dos elevadores e sistemas instalados.

Caso as eventuais pendências impeçam a utilização imediata e plena dos sistemas instalados, o Termo de Recebimento Provisório só será firmado após a solução completa e definitiva dos problemas, dentro do prazo estabelecido pela Fiscalização do BACEN.

Decorrido o prazo de 90 (noventa) dias após a assinatura do Termo de Recebimento Provisório e desde que não haja qualquer defeito, falha ou imperfeição nos equipamentos e sistemas instalados, será firmado o Termo de Recebimento Definitivo. Nesta ocasião deverão ser entregues à Fiscalização do BACEN os certificados de garantia dos equipamentos e sistemas instalados.

15.3.3 GARANTIA

A garantia mínima exigida para o sistema de elevadores contra qualquer defeito de fabricação e operação, bem como de evolução do *software* de controle e gerenciamento do sistema de elevadores, é de 2 (dois) anos a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

O prazo de validade da garantia será prorrogado caso ocorram interrupções no funcionamento do sistema, devendo o período de prorrogação ser idêntico àquele em que o equipamento permanecer inoperante. As paralisações decorrentes de manutenções preventivas não serão computadas para fins de prorrogação do prazo de garantia.

Deverá ser garantida pelo fabricante a assistência técnica e o fornecimento de peças de reposição, durante um período de 10(dez) anos, contados a partir do recebimento dos equipamentos.

15.3.4 MANUAIS E CERTIFICADOS DE GARANTIA

Contratada entregará ao BACEN, na ocasião da vistoria para fins de recebimento provisório, os manuais de operação e manutenção dos equipamentos e sistemas, bem como a relação de peças de reposição com nome e endereço dos fabricantes. Os manuais devem conter as seguintes indicações: descrição do produto, características operacionais, exigências para instalação, capacidade, nome do fabricante e modelo/referência.

A Contratada entregará ao BACEN, quando da emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra, os certificados de garantia dos equipamentos e sistemas instalados.

15.3.5 TREINAMENTO

A Contratada deverá promover, após a assinatura do Termo de Recebimento Provisório, treinamento envolvendo aspectos teóricos e práticos da operação, manutenção e

programação do sistema, com um mínimo de 20 (vinte) horas-aula.

O treinamento será promovido nas dependências do BACEN para um grupo de 8 (oito) servidores, sem qualquer ônus adicional para o BACEN.

Devem ser apresentados pelo menos os seguintes tópicos:

a) diagrama em bloco do sistema;

b) *start-up* do sistema;

c) principais comandos;

d) programação de eventos, comandos e alarmes;

e) obtenção de relatórios;

f) controle de prioridade;

g) manutenções preventivas, corretivas, preditivas, falhas mais freqüentes, tele-manutenção;

h) substituição de módulos.

A documentação técnica do sistema instalado e o material didático relativos ao curso deverá ser entregue 7 (sete) dias antes do início do curso.

15.4 NORMAS REGULAMENTARES

Na elaboração do projeto, na fabricação e na montagem dos elevadores deverão ser seguidas as normas técnicas da ABNT e, na ausência destas, as normas internacionais aplicáveis:

a) NBR 5666 - Elevadores Elétricos - Terminologia;

b) NBR NM 313 – Elevadores de Passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência;

c) NBR NM 207 - Elevadores Elétricos de Passageiros - Requisitos de Segurança para construção e instalação.

CAPÍTULO 16

IMPERMEABILIZAÇÃO

16.1 MEMORIAL DESCRITIVO

A obra em questão refere-se aos trabalhos de impermeabilização das novas instalações do Meio Circulante do Banco Central do Brasil no Rio de Janeiro.

Este trabalho tem como objetivo integrar todas as possíveis interferências existentes na obra, de modo a obter o melhor desempenho dos materiais adotados.

É necessária uma rigorosa fiscalização para perfeito cumprimento do projeto, durante e após a execução dos serviços de impermeabilização, de modo a evitar que serviços posteriores venham a danificar os serviços de impermeabilização executados.

Os quantitativos constantes deste projeto foram levantados graficamente e deverão ser checados quando da execução dos serviços.

16.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

- **Cimento**

  Cimento CP-32, de fabricação recente (que não contenha grumos).

  Norma: NBR - 5732.

- **Areia**

  Deve ser lavada, seca, isenta de matéria orgânica e peneirada. A peneiração destina-se a obter uma granulometria adequada a finalidade a que se destina a operação (0 a 3 mm).

  A Fiscalização, a seu juízo, poderá solicitar ensaios prévios para definição ou comprovação da dosagem que melhor atenda a finalidade a que se destina.

- **Aditivo (regularização)**

  Resina sintética compatível com cimento, que proporcionará grande aderência da massa sobre o substrato, aumentando sua elasticidade e, portanto, resistência aos choques, evitando a retração da mesma. Densidade aproximada de 1,03 g/cm³.

- **Solução asfáltica p/ imprimação**

  Dissolução de asfalto em solventes orgânicos, aplicável com trincha, homogênea e isenta de água, com propriedades de aderência ao substrato, seco. A mesma não deve apresentar resíduos ou coágulos e ser insolúvel em água.

Norma: NBR-9686 - Solução asfáltica empregada como material de imprimação para impermeabilização.

- **Asfalto oxidado**

Produto obtido pela passagem de uma corrente de ar através de uma massa de asfalto destilado de petróleo, em condições de temperatura adequadas, com ou sem presença de um catalisador, tendo como característica técnica penetração entre 15 - 25 e ponto de amolecimento 95^{o}C - 105^{o}C (tipo III).

Norma: NBR - 9910 - Asfalto oxidado para impermeabilização

- **Manta asfáltica**

Manta asfáltica modificada com SBS estruturada com armadura não tecida de filamentos sintéticos, previamente estabilizada com resina termofixa, saturada com asfalto e revestida com areia, ou polietileno devendo apresentar espessura mínima de 3,0mm.

Verificar a espessura especificada para cada caso.

A manta a ser utilizada deverá obedecer rigorosamente a NBR-9952 sendo que de acordo com o item 4.3. da norma, deverá ser utilizada manta classe II - Manta de alta resistência, categoria C.

Norma: NBR-9952/07 - Mantas asfálticas para impermeabilização

- **Cimento polimérico**

Revestimento bi-componente, a base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais.

Norma: NBR – 11.905/92 - Sistema de impermeabilização por cimento impermeabilizante e polímeros.

- **Cimento cristalizante**

Cimentos dotados de aditivos químicos-minerais, de pega rápida e ultra rápida, resistente a sulfatos, que penetram por porosidade nos capilares da estrutura, cristalizando-se em presença de água ou umidade.

Norma: NBR – 11.905

- **Poliestireno expandido** (Isolante térmico)

Sobre a camada drenante colocação de espuma rígida de poliestireno expandido de alta densidade “1” aderida com emulsão asfáltica, que deverá obedecer rigorosamente as características apresentadas na tabela anexa.

- **Mastique à base de poliuretano**

Selante mono ou bi-componente a base de poliuretano, autonivelante, de cura a frio, formando um elastômero de alta aderência, elasticidade, resistência mecânica e química.

Deverá apresentar dureza entre 50 - 58 Shore A / ASTM D2240, resistência a tração entre 20 - 25 kgf/cm^2 / ASTM D412, alongamento entre 100 e 140% / ASTM D412.

- **Mastique à base de silicone**
  Selante de cura neutra, autonivelante, 100% de borracha de silicone. O mesmo deverá apresentar alta resistência. Deverá apresentar tempo de tack livre a 25^o entre 30 - 60, alongamento de 600%.

- **Tela galvanizada**
  Tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), malha 1/2".

- **Tela plástica**
  Densidade: 9,5 KN / m^3
  Ponto fusão: 127^{o}C
  Ponto de amolecimento: 105^{o}C
  Norma: NBR 12568/92.

- **Emulsão asfáltica**
  Produto formulado através da dispersão do cimento asfáltico de petróleo (CAP) em água, obtendo-se uma emulsão pastosa.

Existem no mercado dois tipos de emulsões asfálticas, as aniônicas e as catiônicas.

As emulsões aniônicas, que são glóbulos de asfalto, têm carga negativa.É uma emulsão básica e apresenta bons resultados sobre agregados de natureza básica (calcáreos).

Nas emulsões catiônicas, os glóbulos têm carga positiva funcionando bem com qualquer agregado, apresentando maior facilidade e flexibilidade de aplicação, maior adesão as superfícies e maior plasticidade.

Normas: NBR - 9685 - Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização
NBR - 9687 - Emulsões asfálticas com carga para impermeabilização

- **Adesivo Epóxi**
  Adesivo estrutural de base epóxi, de consistência tixotrópica (pastosa).
  Vida útil: 35 minutos
  Resistência à compressão 24h: 60 Mpa
  Resistência à tração na compressão 24h: 30 Mpa

- **Resina Acrílica Termoplástica**

Consiste de um impermeabilizante elástico a base de resina termoplástica que em composição com cargas ativas, propicia excelentes características de impermeabilidade, resistência durabilidade e elasticidade, e apresentado normalmente em dois componentes, (cimento e resina).

Deverão ser efetuados os ensaios abaixo indicados, com o objetivo de aferir o desempenho do sistema impermeabilizante.

Ensaios recomendados:

Os ensaios deverão ser efetuados sobre membrana moldada no local, nas mesmas condições da aplicação no reservatório.
Absorção d'água: ASTM D - 471 - 59 - T: 168 horas, 23 + 2^{o} C
Após a amostra da membrana moldada ter sido exposta ao ar pôr 05 dias, imergir em água durante 10 dias para o pré-condicionamento da amostra.
Estanqueidade: DIN 1048 (curar a amostra ao ar por 5 dias)
Estanqueidade: DIN 16935 (IPT).
Tração ao alongamento: NBR - 7462.
Ensaio de potabilidade - Decreto no. 79.367, Ministério da Saúde, Portaria no. 56/BSB.

- **Solução Alcatroada**

Produto desenvolvido a base de derivados do alcatrão de hulha modificados com polímeros sintéticos.

Deve apresentar grande resistência química a ácidos, álcalis, gorduras e detergentes industriais.

Formará filme de grande elasticidade, possuindo baixa viscosidade durante a aplicação.

16.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

16.3.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

16.3.1.1 PREPARAÇÃO DA BASE

Para a preparação da base, deverão ser adotados alguns parâmetros básicos, conforme descrito a seguir:

- A área a ser tratada deverá estar isenta de corpos estranhos (pedaços de madeira, ferro etc.), pó, graxa ou óleos.

Após a remoção das impurezas, deve-se jatear a área com água em abundância, se necessário utilizar detergente para total retirada das sobras destes elementos.

- Deverão ser fixadas todas as tubulações e/ou corpos estranhos pertencentes à área.

- Após a limpeza deverão ser determinadas as cotas mínimas e máximas que poderão ser encontradas na área em questão (espessura de massa). Os eventuais ninhos e cavidades que existam na estrutura, deverão ser preenchidos com argamassa forte, traço 1:3 (em volume).

- Após a definição dos caimentos, execução das mestras, umedecer com água de amassamento a superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização.

- Os ralos, em geral, deverão ser chumbados com argamassa expansiva tipo “grout". Evitar arrematá-los sem antes tirar papéis, madeiras etc., a fim de garantir que o chumbamento seja o mais firme possível.

16.3.1.2 PREPARAÇÃO DA ARGAMASSA

16.3.1.2.1 MATERIAIS UTILIZADOS

- Cimento CP - 32 de fabricação recente;
- Areia média peneirada;
- Água limpa isenta de oleosidade;
- Aditivos promotores de aderência, base acrílica.

16.3.1.2.1 PROCEDIMENTO

Para preparação da argamassa, recomenda-se utilização de betoneira para homogeneização da mesma.

O procedimento de execução deverá ser realizado conforme descrito a seguir:

- Preparar a água de amassamento, adicionando em 200L de água, 20L de aditivo, bater bem até obter uma mistura homogênea.

- O traço da argamassa deverá ser 1:3 (cimento e areia, respectivamente), usando-se a água previamente preparada, dando a argamassa uma consistência pastosa e homogênea, sem contudo ser mole demais.

- No caso de acerto da superfície proceder conforme descrito neste item, sendo neste caso argamassa executada com espessura mínima de 2cm.

16.3.1.3 EXECUÇÃO DE REGULARIZAÇÃO

A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização, devendo ser executada após a preparação da base e da argamassa conforme segue:

- A argamassa de regularização deverá ser batida em betoneira no próprio canteiro de obras, em distância não superior a 150 m.

- A textura deverá ser rústica, desempenada com desempenadeira de madeira e consistência bastante compacta, não devendo existir vazios.

- A cura prevista "mínima" é de 48 horas, sendo que só após esta é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

- As superfícies verticais deverão ser executadas sobre um chapisco de cimento e areia grossa, no traço 1:2 (em volume).

- Os cantos e arestas (verticais e horizontais) deverão ser arredondados em meia cana (R=5,00cm).

- As superfícies horizontais externas deverão receber caimento mínimo de 1% (NBR 9575,1.998), em direção aos pontos de escoamento de água e a espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2cm, exceto onde indicado em projeto. Para calhas e áreas frias poderá ser adotado caimento de 0,5%.

16.3.2 IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO

16.3.2.1 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 1 – GARAGEM

- Áreas (GARAGEM): Pavimento Térreo - Junta D: Sanitários, DML e Vestiários

- Sistema: Cimento polimérico

16.3.2.1.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Proceder conforme descrito no item 16.3.1 deste caderno.

16.3.2.1.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Trincha ou vassoura de pêlo
- Latas vazias
- Bacias plásticas

- Espátula

APLICAÇÃO DO SISTEMA

Misturar três partes do componente B (pó cinza) com uma parte do componente A (resina), confirmar a proporção indicada pelo fabricante escolhido, e misturar mecanicamente por três minutos ou manualmente por cinco minutos.

Umedecer a superfície a ser tratada e iniciar a aplicação do cimento polimérico com trincha ou vassoura de pêlo.

Aplicar com trincha ou vassoura de pêlo, em três camadas em sentido cruzado, com intervalo médio de 2 a 6 horas, de acordo com a temperatura ambiente. Proceder à cura úmida pelo período de 72 horas.

CONSUMO

- Cimento polimérico: 3,00 kg/m^2

16.3.2.2 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 2 – GARAGEM

- Áreas: Cobertura: Laje de cobertura geral
- Sistema: Manta asfáltica, SBS, 3mm, Tipo III-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado + Manta asfáltica, SBS, 4mm, Tipo IV-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado

16.3.2.2.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Proceder conforme descrito no item 16.3.1 deste caderno.

16.3.2.2.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Espátula
- Jogo de roletes para aderência
- Estilete
- Metro
- Meada
- Caldeira (gás, lenha, elétrica)
- Vassourão de piaçava
- Brocas
- Furadeira
- Chave de fenda
- Colher de pedreiro

- Termômetro

APLICAÇÃO DO SISTEMA

Após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, proceder da seguinte forma:

- Aplicar uma demão de primer (pintura de ligação), NBR-9686/06, com pincel ou rolo sobre a superfície a ser impermeabilizada. Aguardar a completa secagem do primer que é de aproximadamente 4 horas (dependendo das condições climáticas, podendo chegar ate 24 horas).

- O ponto ideal para aplicação do asfalto oxidado sob as mantas asfálticas, varia entre 180^{o}C e 200^{o}C, e se utilizado em temperaturas inferiores ou superiores, sofrerá alterações no sistema de colagem das mantas. Deverá ser utilizada caldeira a gás, lenha ou elétrica. O asfalto utilizado deverá obedecer a NBR – 9910/87 e seu consumo aproximado será de 3kg/m^{2}.

- Fazer o alinhamento das mantas asfálticas fabricadas com asfalto elastomérico (SBS) na horizontal, conferindo assim, o ponto de saída do sistema (esquadro). Esta manta deverá apresentar espessura mínima de 3mm, obedecendo rigorosamente a NBR - 9952/07 (tipo III-B,EL), modificadas com SBS.

- Após o alinhamento da manta, rebobiná-la e iniciar a colocação, aplicando-se o asfalto na temperatura indicada no item b. Não exceder a 50cm a aplicação do asfalto a frente da manta. Executar os detalhes conforme indicado em projeto. Logo em seguida a colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10cm. Aplicar o asfalto na sobreposição de modo que haja excesso de asfalto, garantindo uma perfeita fusão entre as mesmas. Utilizar rolete metálico para melhor aderência.

- Executar as mantas na posição horizontal, subindo 10cm para a vertical (rodapés). Aplicar o asfalto oxidado nas verticais e colocar a manta na posição vertical, alinhando-a e aderindo-a, sobrepondo-se em 10cm a manta aderida na horizontal, conforme detalhes em projeto.

- Após execução da primeira manta asfáltica, proceder à execução da segunda manta com espessura mínima de 4mm, obedecendo rigorosamente a NBR-9952/07 (tipo IV-B,EL), modificadas com SBS, repetindo os itens "c" a "e", e obedecendo aos detalhes verticais constantes em projeto; observando que as mesmas deverão ser aplicadas no mesmo sentido, porém com as emendas defasadas.

Nota: Não serão admitidas mantas com modificação EL/PL. Sujeito a testes de laboratório para comprovação.

CONSUMO

- Primer: 0,50 l/m^2
- Asfalto oxidado: 6,00 kg/ m^2
- Manta Asfáltica, 3mm ,tipo III-B, EL, SBS: 1,17 m^2/m^2
- Manta Asfáltica, 4mm, tipo IV-B, EL, SBS: 1,17 m^2/m^2

16.3.2.2.3 DETALHES

- Ralos

A impermeabilização deverá entrar na superfície interna dos tubos de drenagem aproximadamente 10 cm e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.
Todas as descidas deverão ser fixadas com “grout”.

- Tubulações

Todas as tubulações deverão ser fixadas com “grout”.
A impermeabilização deverá receber arremates conforme detalhe apresentado em projeto.

- Rodapés

Nos rodapés a impermeabilização deverá subir 20 cm acima do piso acabado, para tanto deverá ser previsto encaixe com altura 30 cm a fim de possibilitar a ancoragem da proteção mecânica e da tela galvanizada fio 24 (BWG), malha 1/2, conforme detalhe em projeto.

- Encaixes

Deverão ser seguidos os encaixes apresentados no projeto de impermeabilização.

Nas paredes em alvenaria, deve- se prever encaixes com espessura de 3cm conforme apresentado no projeto de impermeabilização, utilizando-se preferencialmente tijolos maciços até, no mínimo, a altura do encaixe.

Nos pilares, sem encaixe, no concreto prever cintamento com cinta de alumínio (tipo Walsywa), de espessura 2mm (min) largura 25mm, fixar a cada 0,50m nas emendas das mantas, um pino com ¼” com furo 3mm com haste de penetração 30mm (cód. ¼ - 35 da Walsywa ou similar), fixado com pistola de impacto (sistema de fixação à pólvora).

Em todas as áreas sem encaixe, tanto em alvenaria quanto em concreto, o término da manta deverá ser selado com adesivo epóxi, conforme detalhe em projeto.

- Conduites

Todos os conduites de instalações elétricas em áreas que receberão impermeabilização deverão passar sobre a mesma, e quando entrarem em caixas localizadas em áreas impermeabilizadas deverão entrar por cima ou pela lateral das mesmas, jamais podendo ter sua entrada por baixo.

16.3.2.2.4 TESTE DE LÂMINA D´ÁGUA

De acordo com a NBR-9574/1986, item 5.14, deverão ser colocadas barreiras na área impermeabilizada e ser executado o teste com lâmina d'água (5 cm) com duração mínima de 72 horas, para verificação da eficiência na aplicação do sistema empregado na área.

16.3.2.2.5 CAMADA SEPARADORA

Sobre a impermeabilização deverá ser aplicada camada separadora com papel Kraft betumado, filme de polietileno ou similar.

16.3.2.2.6 CAMADA DRENANTE

Sobre a camada separadora, execução de argamassa drenante em toda a área do pano principal, espessura constante de 1cm.

Esta argamassa deverá ser composta de cimento e areia, traço 1:8, utilizando na água de amassamento emulsão asfáltica a 10%.

O volume de água do amassamento a ser utilizado, variará proporcionalmente, de acordo com a umidade da areia a ser utilizada.

Recomenda-se utilizar em condição pastosa, pois facilitará o sarrafeamento.

Quando da execução da camada drenante, deverão ser tomados cuidados especiais conforme segue:

- Vedar previamente todos os ralos sem, contudo danificar o acabamento impermeabilizante dos mesmos.

- A argamassa drenante deverá ser batida em betoneira no próprio canteiro da obra, em distâncias não superiores a 150 m², quando da execução da argamassa drenante deverá ser vedada à fixação de qualquer objeto no piso para limitar a espessura da mesma.

16.3.2.2.7 ISOLANTE TÉRMICO

Sobre a camada drenante colocação de espuma rígida de poliestireno expandido de alta densidade, espessura de 1", aderida com emulsão asfáltica, que deverá obedecer rigorosamente as características apresentadas nestas especificações.

16.3.2.2.8 PROTEÇÃO MECÂNICA

Sobre o isolamento térmico, executar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 4cm de espessura em quadros de 1,5x 1,5m, armada com tela galvanizada, fio 24(BWG), 1,2 ou tela plástica, conforme segue:

- Executar argamassa, em todo o pano, com espessura de 1,5cm.
- Sobre a argamassa, colocação da tela galvanizada ou tela plástica, sobrepondo 5cm.
- Proceder a colocação de gabarito com as dimensões da junta de retração (0,5cm x 1,0cm) do quadro desejado e executar a argamassa restante de modo a obter a espessura total de 4cm.
- Após a cura, remover o gabarito e preencher as juntas com mastique.

As juntas perimetrais e as juntas entre quadros deverão ser preenchidas com mastique asfáltica composto de areia e emulsão asfáltica traço 3:1.

Nota: Nas áreas onde a proteção mecânica for considerada como piso final, as juntas deverão ser preenchidas com mastique base poliuretano tipo Sikaflex 1A ou similar.

Nas verticais, aplicar chapisco prévio com cimento e areia, traço volumétrico 1:3, proceder a colocação da tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), 1/2" ou tela plástica, comprimindo a mesma sobre a argamassa. Fixar a mesma com pino de aço ou pedaços de manta na faixa de aderência prevista em projeto e sobre esta executar a argamassa final. Deverão ser previstas juntas de trabalho a cada 50 cm.

16.3.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 1 – BLOCO ADMINISTRATIVO

- Áreas (BLOCO ADMINISTRATIVO): Pavimento Térreo - Sanitários, Copas, Vestiários (fem. e masc.), Sala e limpeza, Salas de ar condicionado e Café.

- Sistema: Cimento polimérico

16.3.2.3.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A estrutura de concreto, a receber impermeabilização deverá estar limpa, isenta de pó, elementos soltos, graxas, sem ferros expostos, desmoldantes, etc.

A superfície deverá ser perfeitamente porosa, caso ela se apresente lisa, proceder ao apicoamento ou lixamento da mesma.

Os ninhos de concretagem e locais onde foram retirados ferros deverão ser preenchidos com argamassa de cimento e areia, traço 1:2, amassada com água e emulsão adesiva a 50%.

Ao longo das fissuras e/ou interferências que transpassem a área, deverão ser executadas aberturas, a serem tratadas convenientemente, através de calafetação com mastique à base de poliuretano.

16.3.2.3.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Trincha ou vassoura de pêlo
- Latas vazias
- Bacias plásticas
- Espátula

APLICAÇÃO DO SISTEMA

Misturar três partes do componente B (pó cinza) com uma parte do componente A (resina), confirmar a proporção indicada pelo fabricante escolhido, e misturar mecanicamente por três minutos ou manualmente por cinco minutos.

Umedecer a superfície a ser tratada e iniciar a aplicação do cimento polimérico com trincha ou vassoura de pêlo.

Aplicar com trincha ou vassoura de pêlo, em três camadas em sentido cruzado, com intervalo médio de 2 a 6 horas, de acordo com a temperatura ambiente. Proceder à cura úmida pelo período de 72 horas.

CONSUMO

- Cimento polimérico: 3,00 kg/m^2

16.3.2.4 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 2 – BLOCO ADMINISTRATIVO

- Áreas: Poços de Elevadores
- Sistema: Cristalização (Sistema especial)

16.3.2.4.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A estrutura de concreto, a receber impermeabilização deverá estar limpa, isenta de pó, elementos soltos, graxas, sem ferros expostos, desmoldantes, etc.

A superfície deverá ser perfeitamente porosa, caso ela se apresente lisa, proceder ao apicoamento ou lixamento da mesma.

Os ninhos de concretagem e locais onde foram retirados ferros deverão ser preenchidos com argamassa de cimento e areia, traço 1:2, amassada com água e emulsão adesiva a 50%.

Ao longo das fissuras e/ou interferências que transpassem a área, deverão ser executadas aberturas, a serem tratadas convenientemente, através de calafetação com mastique à base de poliuretano.

16.3.2.4.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Trincha quadrada
- Bacias plásticas
- Ponteiro
- Talhadeira
- Marreta
- Luvas plásticas
- Óculos de segurança
- Latas
- Vassoura de pêlo
- Vassoura de piaçava

APLICAÇÃO DO SISTEMA

- Encharcar a superfície.

- Misturar em um recipiente o pó de endurecimento rápido com água na proporção de 2:1 (ou indicada pelo fabricante) em volume, até formar uma pasta com consistência de tinta, e dar uma demão com trincha.

- Imediatamente após, sobre esta camada ainda úmida, esfregar o pó de endurecimento ultra rápido, sobre a superfície, até formar uma camada fina e uniforme.

- Sobre esta, aplicar o líquido selador com trincha até a saturação.

- Repetir o processo descrito no item "b" duas vezes em demãos cruzadas, com intervalo entre demãos de 20 minutos, ou até cessar completamente a infiltração negativa.

Obs: Caso necessário executar o tamponamento com o pó de endurecimento rápido puro.

CONSUMO

De acordo com o fabricante e com a superfície a ser tratada.

16.3.2.5 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 3 – BLOCO ADMINISTRATIVO

- Áreas:
  1º Pavimento: Sanitários, Salas de ar condicionado, Copas, Sala de limpeza, Vestiários / Sanitários (fem. e masc.) e Lavabos
  2º Pavimento: Salas de ar condicionado, Sanitários, Copas e Salas de limpeza.
  Cobertura: Barriletes e Abas

- Sistema: Solução asfáltica elastomérica estruturada com tela de poliéster

16.3.2.5.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Proceder conforme descrito no item 16.3.1 deste caderno.

16.3.2.5.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Rolo de pele de carneiro
- Brocha
- Latas
- Vassoura de piaçava
- Vassoura de pêlo
- Metro
- Mangueira
- Pincel

APLICAÇÃO DO SISTEMA

Após a limpeza total do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, proceder conforme segue:

- Aplicar o primer conforme indicado pelo fabricante e aguardar a secagem por 24 horas.

- Na seqüência, aplicar a solução asfáltica elastomérica em demãos alternadas, aguardando a secagem entre demãos de no mínimo 4 a 6 horas (em função do fabricante).

- Entre a segunda e a terceira demão, colocar reforço com tela de poliéster (atentar que a tela deverá ser totalmente coberta independente do número de demãos aplicadas).

- Aguardar a cura final verificando através da secagem ao toque, podendo este tempo variar em função das condições climáticas.

CONSUMO

- Primer: 0,50 L/m²
- Solução asfáltica elastomérica: 4,0 kg/m² (a confirmar em função do fabricante a ser utilizado)
- Tela de poliéster: 1,10m²/m²

16.3.2.5.3 TESTE DA LÂMINA D´ÁGUA

De acordo com a NBR-9574/1986, item 5.14, deverão ser colocadas barreiras na área impermeabilizada e ser executado o teste com lâmina d'água (5 cm) com duração mínima de 72 horas, para verificação da eficiência na aplicação do sistema empregado na área.

16.3.2.5.4 PROTEÇÃO MECÂNICA

EXCETO PARA SALAS DE AR CONDICIONADO, BARRILETES E ABAS

Sobre a impermeabilização aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:4, com 1 cm de espessura.

Nas verticais, aplicar chapisco prévio com cimento e areia, traço volumétrico 1:3, proceder a colocação da tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), 1/2" ou tela plástica, comprimindo a mesma sobre a argamassa. Fixar a mesma com pino de aço ou pedaços de manta na faixa de aderência prevista em projeto e sobre esta executar a argamassa final.

PARA SALAS DE AR CONDICIONADO, BARRILETES E ABAS

Sobre a impermeabilização, aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 3cm de espessura, em quadros de 1,5 x 1,5 m.

As juntas perimetrais e as juntas entre quadros deverão ser preenchidas com mastique asfáltico composto de areia e emulsão asfáltica traço 3:1.

Nota: Nas áreas onde a proteção mecânica for considerada como piso final, as juntas deverão ser preenchidas com mastique base poliuretano tipo Sikaflex 1A ou similar.

Nas verticais, aplicar chapisco prévio com cimento e areia, traço volumétrico 1:3, proceder a colocação da tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), 1/2" ou tela plástica, comprimindo a mesma sobre a argamassa. Fixar a mesma com pino de aço ou pedaços de manta na faixa de aderência prevista em projeto e sobre esta executar a argamassa final. Deverão ser previstas juntas de trabalho a cada 50 cm.

16.3.2.6 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 4 – BLOCO ADMINISTRATIVO

- Áreas:
  1º Pavimento: Laje de cobertura subestação e Laje de cobertura acesso;
  2º Pavimento: Laje de cobertura administração
  3º Pavimento: Laje de cobertura casa forte
  Cobertura / Casa de máquinas: Terraço (laje de cobertura) e Laje de cobertura geral.

- Sistema: Manta asfáltica, SBS, 3mm, Tipo III-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado + Manta asfáltica, SBS, 4mm, Tipo IV-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado

16.3.2.6.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Proceder conforme descrito no item 16.3.1 deste caderno.

16.3.2.6.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Espátula
- Jogo de roletes para aderência
- Estilete
- Metro
- Meada
- Caldeira (gás, lenha, elétrica)
- Vassourão de piaçava
- Brocas

- Furadeira
- Chave de fenda
- Colher de pedreiro
- Termômetro

APLICAÇÃO DO SISTEMA

Após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, proceder da seguinte forma:

- Aplicar uma demão de primer (pintura de ligação), NBR-9686/06, com pincel ou rolo sobre a superfície à ser impermeabilizada. Aguardar a completa secagem do primer que é de aproximadamente 4 horas (dependendo das condições climáticas, podendo chegar ate 24 horas).

- O ponto ideal para aplicação do asfalto oxidado sob as mantas asfálticas, varia entre 180^{o}C e 200^{o}C, e se utilizado em temperaturas inferiores ou superiores, sofrerá alterações no sistema de colagem das mantas. Deverá ser utilizada caldeira a gás, lenha ou elétrica. O asfalto utilizado deverá obedecer a NBR – 9910/87 e seu consumo aproximado será de $3kg/m^2$.

- Fazer o alinhamento das mantas asfálticas fabricadas com asfalto elastomérico (SBS) na horizontal, conferindo assim, o ponto de saída do sistema (esquadro). Esta manta deverá apresentar espessura mínima de 3mm, obedecendo rigorosamente a NBR - 9952/07 (tipo III-B,EL), modificadas com SBS.

- Após o alinhamento da manta, rebobiná-la e iniciar a colocação, aplicando-se o asfalto na temperatura indicada no item b. Não exceder a 50cm a aplicação do asfalto a frente da manta. Executar os detalhes conforme indicado em projeto. Logo em seguida a colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10cm. Aplicar o asfalto na sobreposição de modo que haja excesso de asfalto, garantindo uma perfeita fusão entre as mesmas. Utilizar rolete metálico para melhor aderência.

- Executar as mantas na posição horizontal, subindo 10cm para a vertical (rodapés). Aplicar o asfalto oxidado nas verticais e colocar a manta na posição vertical, alinhando-a e aderindo-a, sobrepondo-se em 10cm a manta aderida na horizontal, conforme detalhes em projeto.

- Após execução da primeira manta asfáltica, proceder a execução da segunda manta com espessura mínima de 4mm, obedecendo rigorosamente a NBR-9952/07 (tipo III-B,EL), modificadas com SBS, repetindo os itens "c" a "e", e obedecendo aos detalhes verticais constantes em projeto; observando que as mesmas deverão ser aplicadas no mesmo sentido, porém com as emendas defasadas.

Nota: Não serão admitidas mantas com modificação EL/PL. Sujeito a testes de laboratório para comprovação.

CONSUMO

- Primer: 0,50 l/m^2
- Asfalto oxidado: 6,00 kg/ m^2
- Manta Asfáltica, 3mm ,tipo III-B, EL, SBS: 1,17 m^2/m^2
- Manta Asfáltica, 4mm, tipo IV-B, EL, SBS: 1,17 m^2/m^2

16.3.2.6.3DETALHES

- Ralos

A impermeabilização deverá entrar na superfície interna dos tubos de drenagem aproximadamente 10 cm e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.Todas as descidas deverão ser fixadas com “grout”.

- Tubulações

Todas as tubulações deverão ser fixadas com “grout”. A impermeabilização deverá receber arremates conforme detalhe apresentado em projeto.

- Rodapés

Nos rodapés a impermeabilização deverá subir 20 cm acima do piso acabado, para tanto deverá ser previsto encaixe com altura 30 cm a fim de possibilitar a ancoragem da proteção mecânica e da tela galvanizada fio 24 (BWG), malha 1/2, conforme detalhe em projeto.

- Encaixes

Deverão ser seguidos os encaixes apresentados no projeto de impermeabilização.

Nas paredes em alvenaria, deverá se prever encaixes com espessura de 3cm conforme apresentado no projeto de impermeabilização, utilizando-se preferencialmente tijolos maciços até, no mínimo, a altura do encaixe.

Nos pilares, sem encaixe, no concreto prever cintamento com cinta de alumínio (tipo Walsywa), de espessura 2mm (min) largura 25mm, fixar a cada 0,50m nas emendas das mantas, um pino com □ ¼” com furo 3mm com haste de penetração 30mm (cod. ¼ - 35 da Walsywa ou similar), fixado com pistola de impacto (sistema de fixação à pólvora).

Em todas as áreas sem encaixe, tanto em alvenaria quanto em concreto, o término da manta deverá ser selado com adesivo epóxi, conforme detalhe em projeto.

- Conduites

Todos os conduites de instalações elétricas em áreas que receberão impermeabilização deverão passar sobre a mesma, e quando entrarem em caixas localizadas em áreas impermeabilizadas deverão entrar por cima ou pela lateral das mesmas, jamais podendo ter sua entrada por baixo.

16.3.2.6.4 TESTE DE LÂMINA D´ÁGUA

De acordo com a NBR-9574/1986, item 5.14, deverão ser colocadas barreiras na área impermeabilizada e ser executado o teste com lâmina d'água (5 cm) com duração mínima de 72 horas, para verificação da eficiência na aplicação do sistema empregado na área.

16.3.2.6.5 CÂMARA SEPARADORA

Sobre a impermeabilização deverá ser aplicada camada separadora com papel Kraft betumado, filme de polietileno ou similar.

16.3.2.6.6 CAMADA DRENANTE

Sobre a camada separadora, execução de argamassa drenante em toda a área do pano principal, espessura constante de 1cm.

Esta argamassa deverá ser composta de cimento e areia, traço 1:8, utilizando na água de amassamento emulsão asfáltica a 10%.

O volume de água do amassamento a ser utilizado, variará proporcionalmente, de acordo com a umidade da areia a ser utilizada.

Recomenda-se utilizar em condição pastosa, pois facilitará o sarrafeamento.

Quando da execução da camada drenante, deverão ser tomados cuidados especiais conforme segue:

- Vedar previamente todos os ralos sem, contudo danificar o acabamento impermeabilizante dos mesmos.
- A argamassa drenante deverá ser batida em betoneira no próprio canteiro da

obra, em distâncias não superiores a 150 m², quando da execução da argamassa drenante deverá ser vedada a fixação de qualquer objeto no piso para limitar a espessura da mesma.

16.3.2.6.7 ISOLANTE TÉRMICO

Sobre a camada drenante colocação de espuma rígida de poliestireno expandido de alta densidade, espessura de 1”, aderida com emulsão asfáltica, que deverá obedecer rigorosamente as características apresentadas nestas especificações.

16.3.2.6.8 PROTEÇÃO MECÂNICA

PARA LAJE DE COBERTURA JARDIM E TERRAÇO COM PISO ELEVADO (COBERTURA DO ÚLTIMO PAVIMENTO)

Sobre a camada separadora, aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 3cm de espessura, em quadros de 1,5 x 1,5 m.

As juntas perimetrais e as juntas entre quadros deverão ser preenchidas com mastique asfáltico composto de areia e emulsão asfáltica traço 3:1.

Nota: Nas áreas onde a proteção mecânica for considerada como piso final, as juntas deverão ser preenchidas com mastique base poliuretano tipo Sikaflex 1A ou similar.

Nas verticais, aplicar chapisco prévio com cimento e areia, traço volumétrico 1:3, proceder a colocação da tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), 1/2" ou tela plástica, comprimindo a mesma sobre a argamassa. Fixar a mesma com pino de aço ou pedaços de manta na faixa de aderência prevista em projeto e sobre esta executar a argamassa final. Deverão ser previstas juntas de trabalho a cada 50 cm.

PARA LAJES DE COBERTURA

Sobre o isolamento térmico, executar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 4cm de espessura em quadros de 1,5x 1,5m, armada com tela galvanizada, fio 24(BWG), 1,2 ou tela plástica, conforme segue:

- Executar argamassa, em todo o pano, com espessura de 1,5cm.

- Sobre a argamassa, colocação da tela galvanizada ou tela plástica, sobrepondo 5cm.

- Proceder a colocação de gabarito com as dimensões da junta de retração (0,5cm

x 1,0cm) do quadro desejado e executar a argamassa restante de modo a obter a espessura total de 4cm.

- Após a cura, remover o gabarito e preencher as juntas com mastique.

- As juntas perimetrais e as juntas entre quadros deverão ser preenchidas com mastique asfáltica composto de areia e emulsão asfáltica traço 3:1.

Nota: Nas áreas onde a proteção mecânica for considerada como piso final, as juntas deverão ser preenchidas com mastique base poliuretano tipo Sikaflex 1A ou similar.

Nas verticais, aplicar chapisco prévio com cimento e areia, traço volumétrico 1:3, proceder a colocação da tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), 1/2" ou tela plástica, comprimindo a mesma sobre a argamassa. Fixar a mesma com pino de aço ou pedaços de manta na faixa de aderência prevista em projeto e sobre esta executar a argamassa final. Deverão ser previstas juntas de trabalho a cada 50 cm.

FILTRO (PARA LAJE DE COBERTURA COM JARDIM)

Sobre a proteção mecânica da impermeabilização, aplicar pintura anti-raiz (solução de 20% de óleo de alcatrão de hulha e 80% de solução asfáltica para imprimação) sobre a mesma executar filtro com 5cm de brita no. 1, geotêxtil de filamento contínuo agulhado e 10 cm de terra vegetal com 20% de areia, ou conforme indicado no projeto de drenagem.

Obs: Atentar para a não utilização de solo impermeável, de modo a propiciar o bom funcionamento da drenagem.

16.3.2.7 IMPERMEABILIZAÇÃO TIPO 5 – BLOCO ADMINISTRATIVO

- Áreas: 1º e 2º Pavimentos: Laje de cobertura guarita
- Sistema: Manta asfáltica, SBS, 4mm, Tipo III-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado + Banho de asfalto oxidado (2Kg/m²)

16.3.2.7.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Proceder conforme descrito no item 16.3.1 deste caderno.

16.3.2.7.2 EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- Espátula
- Jogo de roletes para aderência
- Estilete
- Metro
- Meada
- Caldeira (gás, lenha, elétrica)
- Vassourão de piaçava
- Brocas
- Furadeira
- Chave de fenda
- Colher de pedreiro
- Termômetro

APLICAÇÃO DO SISTEMA

Após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, proceder da seguinte forma:

- Aplicar uma demão de primer (pintura de ligação), NBR-9686/06, com pincel ou rolo sobre a superfície à ser impermeabilizada. Aguardar a completa secagem do primer que é de aproximadamente 4 horas (dependendo das condições climáticas, podendo chegar ate 24 horas).

- O ponto ideal para aplicação do asfalto oxidado sob as mantas asfálticas, varia entre $180^{o}C$ e $200^{o}C$, e se utilizado em temperaturas inferiores ou superiores, sofrerá alterações no sistema de colagem das mantas. Deverá ser utilizada caldeira a gás, lenha ou elétrica. O asfalto utilizado deverá obedecer a NBR – 9910/87 e seu consumo aproximado será de $3kg/m^{2}$.

- Fazer o alinhamento das mantas asfálticas fabricadas com asfalto elastomérico (SBS) na horizontal, conferindo assim, o ponto de saída do sistema (esquadro). Esta manta deverá apresentar espessura mínima de 3mm, obedecendo rigorosamente a NBR - 9952/07 (tipo III-B,EL), modificadas com SBS.

- Após o alinhamento da manta, rebobiná-la e iniciar a colocação, aplicando-se o asfalto na temperatura indicada no item b. Não exceder a 50cm a aplicação do asfalto a frente da manta. Executar os detalhes conforme indicado em projeto. Logo em seguida a colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10cm. Aplicar o asfalto na sobreposição de modo que haja excesso de asfalto, garantindo uma perfeita fusão entre as mesmas. Utilizar rolete metálico para melhor aderência.

- Executar as mantas na posição horizontal, subindo 10cm para a vertical (rodapés). Aplicar o asfalto oxidado nas verticais e colocar a manta na posição vertical, alinhando-a e aderindo-a, sobrepondo-se em 10cm a manta aderida na horizontal, conforme detalhes em projeto.

- Após execução da manta asfáltica, proceder à execução de banho de asfalto oxidado com consumo mínimo de 2,00 kg/m².

Nota: Não serão admitidas mantas com modificação EL/PL. Sujeito a testes de laboratório para comprovação.

CONSUMO

- Primer: 0,50 l/m²
- Asfalto oxidado: 5,00 kg/m²
- Manta asfáltica,4mm,tipo IV-B, EL, SBS: 1,17 m²/m²

16.3.2.7.3 TESTE DE LÂMINA D´ÁGUA

De acordo com a NBR-9574/1986, item 5.14, deverão ser colocadas barreiras na área impermeabilizada e ser executado o teste com lâmina d'água (5 cm) com duração mínima de 72 horas, para verificação da eficiência na aplicação do sistema empregado na área.

16.3.2.7.4 CAMADA SEPARADORA

Sobre a impermeabilização deverá ser aplicada camada separadora com papel Kraft betumado, filme de polietileno ou similar.

16.3.2.7.5 PROTEÇÃO MECÂNICA

Sobre a camada separadora, aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 3cm de espessura, em quadros de 1,5 x 1,5 m.

As juntas perimetrais e as juntas entre quadros deverão ser preenchidas com mastique asfáltico composto de areia e emulsão asfáltica traço 3:1.

Nota: Nas áreas onde a proteção mecânica for considerada como piso final, as juntas deverão ser preenchidas com mastique base poliuretano tipo Sikaflex 1A ou similar.

Nas verticais, aplicar chapisco prévio com cimento e areia, traço volumétrico 1:3, proceder a colocação da tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), 1/2" ou tela plástica, comprimindo a mesma sobre a argamassa. Fixar a mesma com pino de aço ou pedaços de manta na faixa de aderência prevista em projeto e sobre esta executar a argamassa final. Deverão ser previstas juntas de trabalho a cada 50 cm.

16.3.3 TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO

16.3.3.1 JUNTA COM PERFIL EXTRUDADO DE NEOPRENE

Para o tratamento da junta de dilatação proceder conforme segue:

- A junta deverá ser limpa no seu interior e reconstituída com "grout", conforme orientação do fabricante.

- Colocação da junta tipo Jeene, conforme detalhe em projeto.

- A execução da junta se dará através da sobreposição de uma faixa de manta asfáltica com 30cm de largura aderida somente nas laterais, sobre esta colocar faixa de feltro de lã de vidro com 1" de espessura e mais ou menos 10cm de largura, sobre esta aplicar faixa de manta asfáltica pré-impregnada, com 50 cm de largura, aderida somente nas laterais, conforme detalhe em projeto.
  Sobre este tratamento, proceder à impermeabilização normalmente.

- Nas superfícies verticais a junta deverá ser totalmente tratada com perfil extrudado de neoprene, sendo que o reforço de manta e feltro de lã de vidro deverão seguir até no mínimo 0,30 acima do piso acabado.

- No caso de áreas internas o mesmo procedimento descrito acima, porém, não serão executados os reforços de manta.
-

Nota: O perfil a ser utilizado deverá ser dimensionado pelo fabricante, mediante avaliação “in-loco”.

16.4 NORMAS REGULAMENTARES

Estão relacionadas na especificação.

CAPÍTULO 17

RELAÇÃO DE DESENHOS

17.1 FUNDAÇÕES

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/13	JUNTA A
02/13	JUNTAS B e C
03/13	JUNTA D
04/13	JUNTA E
05/13	JUNTAS K e F
06/13	JUNTA G
07/13	JUNTA H
08/13	JUNTA I
09/13	JUNTA J
10/13	JUNTA L
11/13	JUNTAS M e N
12/13	JUNTA O
13/13	JUNTA P

17.2 ESTRUTURA

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA A
01A / R	LOCAÇÃO DE PILARES
02A / R	TABELA DE CARGAS NA FUNDAÇÃO
03A / R	FORMA DE BLOCO E CINTAS - NÍVEL 100
04A / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
05A / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
06A / R	FORMA DO TERRAÇO E ÁTICO - NÍVEL 400, 500 E 600
09A / R	CORTES A-A e B-B
11A / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 1/3
12A / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 2/3
13A / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 3/3
14A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/4
15A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/4
16A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 3/4
17A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 4/4

18A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/3
19A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/3
20A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 3/3
21A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/2
22A / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/2 E ÁTICO - NIVEIS 500 E 600
28A / R	ARMAÇÃO POS. HOR. DAS LAJES E PROTENSÃO DA VA232 DO 1º PAV. - NÍVEL 200
29A / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
30A / R	ARMAÇÃO NEGAT. HORIZ. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
31A / R	ARMAÇÃO NEGAT. VERT. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
32A / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
33A / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
34A / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
35A / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
36A / R	ARMAÇÃO NEGAT. HORIZ. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
37A / R	ARMAÇÃO NEGAT. VERT. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
38A / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
39A / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
40A / R	ARMAÇÃO POS. HOR. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400 E LAJE ÁTICO NÍVEL 600
41A / R	ARMAÇÃO POS. VER. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
42A / R	ARMAÇÃO NEGAT. HORIZ. DAS LAJES DO TERRAÇO NÍVEL 400 E LAJE ÁTICO NÍVEL 600
43A / R	ARMAÇÃO NEGAT. VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
44A / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
45A / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
58A / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 1/2
59A / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 2/2 E ESCADA DO NÍVEL 100 AO 200

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA B
01B / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02B / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS DO 1º PAV, 2º PAV. E TERRAÇO
03B / R	FORMA MESA DOS ELEVADORES NÍVEL 500 E COBERTURA DA CASA DE MÁQUINAS - NÍVEL 600
04B / R	CORTES A-A, B-B e C-C
05B / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100
06B / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
07B / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 300
08B / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400

10B / R	ARMAÇÃO VIGAS DA MESA DOS ELEVAD. NÍVEL 500 E COB. CASA DE MÁQ. NÍVEL 600
11B / R	ARMAÇÕES POSITIVAS E NEGATIVAS DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
12B / R	ARMAÇÕES POSITIVAS E NEGATIVAS DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
13B / R	ARMAÇÕES POSITIVAS E NEGATIVAS DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
15B / R	ARMAÇÕES POS. E NEG. DAS LAJES MESA ELEVAD. NIVEL 500 E COBERT. - NÍVEL 600
16B / R	ARMAÇÕES DE CISALHAMENTO DAS LAJES DOS NÍVEIS 200 E 300
17B / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DOS NÍVEIS 200 E 300
18B / R	ARMAÇÕES DE CISALHAMENTO E CAPEAMENTO DAS LAJES - NÍVEL 400 - TERRAÇO
20B / R	ARMAÕES DE CISALHAMENTO E CAPEAMENTO DAS LAJES DO NÍVEL 600
21B / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/2
22B / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/2
23B / R	ARMAÇÃO DA ESCADA DO NÍVEL 100 AO NÍVEL 400

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA C
01C / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02C / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03C / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04C / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
05C / R	CORTES A-A, B-B e C-C
06C / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 1/2
07C / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 2/2
08C / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/2
09C / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/2
10C / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
11C / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
12C / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
13C / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
14C / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
15C / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
16C / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
17C / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
18C / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
19C / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL

	300
20C / R	ARMAÇÕES DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
21C / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
22C / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
23C / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
24C / R	ARMAÇÃO DOS PILARES
25C / R	ARMAÇÃO DA ESCADA - NÍVEL 100 AO 200

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA D
01D / R	LOCAÇÃO DE PILARES
02D / R	CARGAS NA FUNDAÇÃO E DETALHES DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO
03D / R	FORMAS DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
04D / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
05D / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
06D / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
08D / R	CORTES A-A, B-B e C-C
09D / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 1/3
10D / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 2/3
11D / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 3/3
12D / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/2
13D / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/2
14D / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
15D / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
16D / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/2
17D / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/2
20D / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
21D / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
22D / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
23D / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
24D / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
25D / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
26D / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
27D / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
28D / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
29D / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
30D / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
31D / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
36D / R	ARMAÇÕES DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
37D / R	ARMAÇÕES DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
38D / R	ARMAÇÕES DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300

39D / R	ARMAÇÕES DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
40D / R	ARMAÇÕES DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
41D / R	ARMAÇÕES DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
44D / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 1/2
45D / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 2/2 E ARMAÇÃO DAS ESCADAS

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA E
01E / R	LOCAÇÃO DE PILARES
02E / R	PLANTA DE CARGAS NA FUNDAÇÃO
03E / R	FORMAS DO TÉRREO - NÍVEL 100
04E / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
05E / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
06E / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
07E / R	FORMA DAS MESAS DOS ELEVADORES - NÍVEL 500
08E / R	FORMA DA COBERTURA DO ÁTICO - NÍVEL 600
11E / R	CORTES A-A, B-B
12E / R	PLANTA DO CENTRO DE CURVATURA GERAL
13E / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/3
14E / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 2/3
15E / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 3/3
16E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/3
17E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/3
18E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 3/3
19E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/3
20E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/3
21E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 3/3
22E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/3
23E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/3
24E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 3/3 E MESAS ELEVAD. - NIVEL 500
28E / R	ARMAÇÃO DAS ESCADAS 1 E 2 - NÍVEL 100 AO 400
32E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTURA DO ÁTICO - NÍVEL 600 - PARTE 1/2
33E / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTURA DO ÁTICO - NÍVEL 600 - PARTE 2/2
34E / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
35E / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
36E / R	ARM. NEGATIVA HORIZ. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
37E / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERT. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
38E / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
39E / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200

40E / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
41E / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
42E / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZ. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
43E / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERT. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
44E / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
45E / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
46E / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
47E / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
48E / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZ. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
49E / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
50E / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
51E / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
64E / R	ARMAÇÃO POS. DAS LAJES DAS MESAS DOS ELEV. NÍV.500/ COB. DO ÁTICO NÍV. 600
65E / R	ARMAÇÃO NEG. DAS LAJES DA MESA DOS ELEV. NÍV. 500 E COB. DO ÁTICO NÍV. 600
68E / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 1/3
69E / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 2/3
70E / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 3/3

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA F
01F / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02F / R	FORMAS DE BLOCOS E CINTAS - TÉRREO - NÍVEL 100
03F / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04F / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 (COBERTURA)
05F / R	CORTES A-A e B-B
06F / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - TÉRREO
07F / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/2
08F / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/2
09F / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMEMTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
10F / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMEMTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
11F / R	ARMAÇÃO POS. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
12F / R	ARMAÇÃO NEG. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
13F / R	ARMAÇÃO POS. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
14F / R	ARMAÇÃO NEG. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
15F / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO E CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
16F / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO E CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM.

	- NÍVEL 300
17F / R	ARMAÇÃO DOS PILARES

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA G
01G / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02G / R	FORMAS DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03G / R	FORMAS DO TÉRREO - NÍVEL 101 E DO 1º MEZANINO - NÍVEL 201
04G / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
05G / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
06G / R	CORTES A-A, B-B e C-C
07G / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/3
08G / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 2/3
09G / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 3/3
10G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TÉRREO - NÍVEL 101
11G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TÉRREO - NÍVEL 201
12G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/3
13G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/3
14G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 3/3
15G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/3
16G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/3
17G / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 3/3
18G / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
19G / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
20G / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
21G / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
22G / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
23G / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
24G / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
25G / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
26G / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
27G / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
28G / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
29G / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
30G / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 1/3
31G / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 2/3

32G / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 3/3 E ESCADA DO 100 AO 200
33G / R	LANÇAMENTO DOS CABOS DE PROTENSÃO 2º PAV. - NÍVEL 300
34G / R	ELEVAÇÃO DOS CABOS DE PROTENSÃO - 2º PAVIM. - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
35G / R	ELEVAÇÃO DOS CABOS DE PROTENSÃO - 2º PAVIM. - NÍVEL 300 - PARTE 2/2

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA H
01H / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02H / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03H / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04H / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
05H / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
07H / R	CORTES A-A e B-B
08H / R	ARMAÇÃO DE CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 1/2
09H / R	ARMAÇÃO DE CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 2/2
10H / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/2
11H / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/2
12H / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
13H / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
14H / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/2
15H / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/2
18H / R	ARMAÇÃO POS. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
19H / R	ARMAÇÃO NEG. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
20H / R	ARMAÇÃO POS. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
21H / R	ARMAÇÃO NEG. DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
22H / R	ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
23H / R	ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
26H / R	ARMAÇÃO DE CISALH. E CAPEA. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
27H / R	ARMAÇÃO DE CISALH. E CAPEA. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
28H / R	ARMAÇÃODE CISALH. E CAPEA. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
30H / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/2
31H / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/2 E DA ESCADA DO NÍVEL 100 AO 200

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA I
01 I / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02 I / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03 I / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04 I / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
05 I / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
07 I / R	CORTES A-A e B-B
09 I / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/2
10 I / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 2/2
11 I / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/2
12 I / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/2
13 I / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
14 I / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
15 I / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO- NÍVEL 400 - PARTE 1/2
16 I / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO- NÍVEL 400 - PARTE 2/2
19 I / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
20 I / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
21 I / R	ARMAÇÃO NEGAT. HORIZ. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
22 I / R	ARMAÇÃO NEGAT. VERT. DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
23 I / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
24 I / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
25 I / R	ARMAÇÃO NEGAT. HORIZ. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
26 I / R	ARMAÇÃO NEGAT. VERT. DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
27 I / R	ARMAÇÃO POSIT. HORIZ. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
28 I / R	ARMAÇÃO POSIT. VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
29 I / R	ARMAÇÃO NEGAT. HORIZ. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
30 I / R	ARMAÇÃO NEGAT. VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
35 I / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/2
36 I / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/2
37 I / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
38 I / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIM. - NÍVEL 200
39 I / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
40 I / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
41 I / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
42 I / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA J
01J / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02J / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03J / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04J / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
05J / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
07J / R	CORTES A-A e B-B
08J / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100
09J / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
10J / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
11J / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
12J / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/3
13J / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/3
14J / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 3/3
17J / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
18J / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
19J / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
20J / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
21J / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
22J / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES TERRAÇO - NÍVEL 400
23J / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
24J / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
29J / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
30J / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300
31J / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
32J / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
35J / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/2
36J / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/2

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA K
01K / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02K / R	FORMAS DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03K / R	FORMAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04K / R	FORMAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
05K / R	CORTES A-A e B-B
06K / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/4
07K / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 2/4
08K / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 3/4
09K / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 4/4
10K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/4
11K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/4
12K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 3/4
13K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 4/4 e ARM. DAS ESCADAS
14K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/4
15K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/4
16K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 3/4
17K / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 4/4
18K / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
19K / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
20K / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
21K / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
22K / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
23K / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
24K / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
25K / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
26K / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
27K / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
28K / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
29K / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
30K / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/2
31K / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/2
32K / R	ARMAÇÃO DAS ESCADAS

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA L
01L / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02L / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03L / R	FORMA DA COB. DA GUARITA - NÍVEL 201 e FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04L / R	FORMA DA TAMPA DA CX. D´ÁGUA e GUARITA NÍVEL 201 - FORMA DO 1º PAV. NÍVEL 200
05L / R	CORTES A-A, B-B e C-C
06L / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - 1/3
07L / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - 2/3
08L / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 - 3/3
09L / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COB. DA GUAR. E DO 1º PAVIM. - NÍV. 200 E 201 - 1/3
10L / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COB. DA GUAR. E DO 1º PAVIM. - NÍV. 200 E 201 - 2/3
11L / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COB. DA GUAR. E DO 1º PAVIM. - NÍV. 200 E 201 - 3/3
12L / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300 - 1/2
13L / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIM. - NÍVEL 300 - 2/2
14L / R	ARMAÇÃO DAS LAJES DE FUNDO E TAMPA E CANTOS DO RESERVATÓRIO - ARM. LAJES COB. GUARITA
15L / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
16L / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
17L / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
18L / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
19L / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
20L / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
21L / R	ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
22L / R	ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
23L / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
24L / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
25L / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - 1/2
26L / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - 2/2

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA M
01M / R	LOCAÇÃO DE PILARES
02M / R	CARGAS NA FUNDAÇÃO E DETALHES DE BLOCOS
03M / R	FORMA DO TÉRREO - NÍVEL 100
04M / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
05M / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO- NÍVEL 300
06M / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
09M / R	FORMA E CORTES DAS RAMPAS
10M / R	CORTES A-A e B-B
11M / R	ARMAÇÃO DE CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 1/3
12M / R	ARMAÇÃO DE CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 2/3
13M / R	ARMAÇÃO DE CINTAS - NÍVEL 100 - PARTE 3/3
14M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/3
15M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/3
16M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 3/3
17M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/3
18M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/3
19M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 3/3
20M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/3
21M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/3
22M / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 3/3
26M / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
27M / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
28M / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
29M / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
30M / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
31M / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
32M / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
33M / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
34M / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
35M / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
36M / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
37M / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
46M / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
47M / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
48M / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
49M / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
50M / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
51M / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400

56M / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 1/2
57M / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 2/2
58M / R	ARMAÇÃO POSIT. DAS RAMPAS E ARMAÇÃO DAS ESCADAS
59M / R	ARMAÇÃO NEG. DAS RAMPAS

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA N
01N / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02N / R	FORMA DE BLOCOS E CINTAS - NÍVEL 100
03N / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
04N / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
05N / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400
07N / R	CORTES A-A e B-B
08N / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/2
09N / R	ARM. DAS CINTAS DO TER.- NIV. 100 - PARTE 2/2 e VIGAS DO 1º PAV. - NÍV.200 - PARTE 1/2
10N / R	ARM. DAS VIGAS 1º PAV. PARTE 2/2- VIGAS INTERM. ESC.- LAJES 1º PAV. - LAJE INTERM. ESC.
11N / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/2
12N / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/2
13N / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/2
14N / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/2
17N / R	ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
18N / R	ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
19N / R	ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
20N / R	ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
23N / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO E CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
24N / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO E CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
26N / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 1/2
27N / R	ARMAÇÃO DE PILARES - PARTE 2/2

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA O
01 O / R	LOCAÇÃO DE PILARES
02 O / R	TABELA DE CARGAS NA FUNDAÇÃO
03 O / R	FORMA DA FUNDAÇÃO - NÍVEL 001 (-2,60)
04 O / R	FORMA DO TÉRREO - NÍVEL 100 (-0,15)
05 O / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 (+4,12)
06 O / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 (+8,08)
07 O / R	FORMA DO TERRAÇO - NÍVEL 400 (+12,04)
10 O / R	CORTE A-A
11 O / R	CORTE B-B
12 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 001 - PARTE 1/2
13 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 001 - PARTE 2/2
14 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/6
15 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 2/6
16 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 3/6
17 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 4/6
18 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 5/6
19 O / R	ARMAÇÃO DAS CINTAS DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 6/6
20 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 1/4
21 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 2/4
22 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 3/4
23 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200 - PARTE 4/4
24 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 1/4
25 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 2/4
26 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 3/4
27 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300 - PARTE 4/4
28 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 1/3
29 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 2/3
30 O / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TERRAÇO - NÍVEL 400 - PARTE 3/3
36 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO NÍVEL 1 - FUNDAÇÃO
37 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO NÍVEL 1 - FUNDAÇÃO
38 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO NÍVEL 1 - FUNDAÇÃO
39 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO NÍVEL 1 - FUNDAÇÃO
40 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
41 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
42 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
43 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
44 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO NÍVEL 200
45 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
46 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
47 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO- NÍVEL 200

48 O / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
49 O / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
50 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
51 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
52 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
53 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO. - NÍVEL 300
54 O / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
55 O / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
56 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA HOR. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400 E DO ÁTICO NÍVEL 600
57 O / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400 E DO ÁTICO NÍVEL 600
58 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HOR. DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400 E DO ÁTICO NÍVEL 600
59 O / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERT. DAS LAJES DO TERRAÇO NÍVEL 400 E DO ÁTICO NÍVEL 600
60 O / R	ARMAÇÃO DE CISALHAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
61 O / R	ARMAÇÃO DE CAPEAMENTO DAS LAJES DO TERRAÇO - NÍVEL 400
74 O / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/5
75 O / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/5
76 O / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 3/5
77 O / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 4/5
78 O / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 5/5
79 O / R	ARMAÇÃO DAS PAREDES DE SEGURANÇA - NÍVEL 200 AO 300

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	JUNTA P
01P / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO
02P / R	FORMA DO FUNDO DO RESERVATÓRIO - NÍVEL 001 - (-2,60)
03P / R	FORMA DO TÉRREO - NÍVEL 100
04P / R	FORMA DO 1º PAVIMENTO - NÍVEL 200
05P / R	FORMA DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
06P / R	FORMA DA COBERTURA - NÍVEL 400
07P / R	CORTES A-A e B-B
08P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PISO DO RESERVATÓRIO - PARTE 1/3
09P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PISO DO RESERVATÓRIO - PARTE 2/3
10P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PISO DO RESERVATÓRIO - PARTE 3/3

11P / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO RESERVATÓRIO - NÍVEL1
12P / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO RESERVATÓRIO - NÍVEL1
13P / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO RESERVATÓRIO - NÍVEL1
14P / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO RESERVATÓRIO - NÍVEL 1
15P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS E PAREDES DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 1/3
16P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS E PAREDES DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 2/3
17P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS E PAREDES DO TÉRREO - NÍVEL 100 - PARTE 3/3
18P / R	ARM. PAREDES NÍV. 100 AO 200 E DETALHE REFOR. ABERT. PAR 6P E PAR 7P
19P / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
20P / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
21P / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
22P / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DO TÉRREO - NÍVEL 100
23P / R	ARMAÇÃO DAS LAJES, VIGAS E PAREDES DO 1º PAVIM. - NÍV. 200 - PARTE 1/2
24P / R	ARMAÇÃO DAS LAJES, VIGAS E PAREDES DO 1º PAVIM. - NÍV. 200 - PARTE 2/2
25P / R	ARMAÇÃO DAS LAJES E PAREDES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
26P / R	ARMAÇÃO DAS VIGAS E PAREDES DO 2º PAVIMENTO - NÍVEL 300
27P / R	ARMAÇÃO POSITIVA HORIZONTAL DAS LAJES DA COBERTURA - NÍVEL 400
28P / R	ARMAÇÃO POSITIVA VERTICAL DAS LAJES DA COBERTURA - NÍVEL 400
29P / R	ARMAÇÃO NEGATIVA HORIZONTAL DAS LAJES DA COBERTURA - NÍVEL 400
30P / R	ARMAÇÃO NEGATIVA VERTICAL DAS LAJES DA COBERTURA - NÍVEL 400
31P / R	ARMAÇÃO DAS PAREDES DA COBERTURA - NÍVEL 400
32P / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1/2
33P / R	ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2/2

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	GUARITA
GU1 01 / R	LOCAÇÃO DE PILARES E CARGAS NA FUNDAÇÃO - FORMA DOS NÍVEIS 100 AO 300
GU1 02 / R	CORTES - ARMAÇÃO DAS CINTAS - NÍVEL 100 E DAS PAREDES
GU1 03 / R	ARMAÇÃO LAJES E VIGAS DO PAV. SUPERIOR - NÍVEL 200 E ARM. DOS PILARES
GU1 04 / R	ARMAÇÃO DAS LAJES DA COB. NÍVEL 300 - ARM. DAS VIGAS DE COBER. NÍVEL 300

Número da Prancha	Descrição Pranchas
	GERAL
01GER / R	LOCAÇÃO GERAL DAS ORIGENS DOS BARICENTROS
02GER / R	ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PARTE 1/4
03GER / R	ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PARTE 2/4
04GER / R	ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PARTE 3/4
05GER / R	ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PARTE 4/4

17.3 ARQUITETURA

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R / 186	GERAL - LOCAÇÃO
02R / 186	GERAL - TÉRREO
03R / 186	GERAL - 1º PAVIMENTO
04R / 186	GERAL - 2º PAVIMENTO
08R / 186	GERAL - COBERTURA
09R / 186	CORTES - GERAL
10R / 186	GERAL - VISTAS
11R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - A
12R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - E
13R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - O
14R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - F
15R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - G
16R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - K
17R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - L
18R / 186	ADM - TERREO - JUNTA - P
19R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - A
20R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - E
21R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - O
22R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - F
23R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - G
24R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - K
25R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO - JUNTA - L
26R / 186	ADM - 1º PAVIMENTO- JUNTA - P
27R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - A
28R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - E
29R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - O
30R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - F (TERRAÇO)
31R / 186	ADM - 2º PAV IMENTO - JUNTA - G (TERRAÇO)
32R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - K (TERRAÇO)
33R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - L (TERRAÇO)
34R / 186	ADM - 2º PAVIMENTO - JUNTA - P
41R / 186	ADM - RESERVATÓRIO - JUNTA - A
42R / 186	ADM - RESERVATÓRIO - JUNTA - E
43R / 186	ADM - RESERVATÓRIO - JUNTA - O
44R / 186	ADM - COBERTURA - JUNTA - A
45R / 186	ADM - COBERTURA - JUNTA - E
46R / 186	ADM - COBERTURA - JUNTA - O
47R / 186	ADM - CORTE AA - JUNTA - G
48R / 186	ADM - CORTE BB - JUNTA - O

Número da Prancha	Descrição Pranchas
49R / 186	ADM - CORTE BB - JUNTAS - P e L
50R / 186	ADM - CORTE CC - JUNTA - A
51R / 186	ADM - CORTE DD - JUNTA - G
52R / 186	ADM - CORTE DD - JUNTA - L
53R / 186	ADM - CORTE GG - JUNTA - E
54R / 186	ADM - CORTE II - JUNTA - O
55R / 186	ADM - CORTE JJ - JUNTA - E
56R / 186	ADM - CORTE JJ - JUNTA - K
57R / 186	ADM - CORTE JJ - JUNTA - L
58R / 186	ADM - CORTE LL - JUNTA - O
59R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - B
60R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - C
61R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - D
62R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - H
63R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - I
64R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - J
65R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - M
66R / 186	GAR - TERREO - JUNTA - N
67R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - B
68R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - C
69R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - D
70R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - H
71R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - I
72R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - J
73R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - M
74R / 186	GAR - 1º PAVIMENTO - JUNTA - N
75R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - B
76R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - C
77R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - D
78R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - H
79R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - I
80R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - J
81R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - M
82R / 186	GAR - 2º PAVIMENTO - JUNTA - N
83R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - B
84R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - C
85R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - D
86R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - H
87R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - I
88R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - J
89R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - M
90R / 186	GAR - COBERTURA - JUNTA - N

Número da Prancha	Descrição Pranchas
100R / 186	GAR - CORTE EE - JUNTA - C e H
101R / 186	GAR - CORTE EE - JUNTA - J
102R / 186	GAR - CORTE EE - JUNTA - N
103R / 186	GAR - CORTE FF - JUNTA - I
104R / 186	GAR - CORTE FF - JUNTA - J
105R / 186	GAR - CORTE HH - JUNTA - D
106R / 186	GAR - CORTE HH - JUNTA - I
107R / 186	GAR - CORTE HH - JUNTA - M
108R / 186	GAR - CORTE KK - JUNTA - B
109R / 186	GAR - CORTE MM - JUNTA - M
110R / 186	GAR - CORTE MM - JUNTA - N
111R / 186	ELEVAÇÕES - GERAL - VISTAS 1 e 3
112R / 186	ELEVAÇÕES - GERAL - VISTAS 2 e 4
113R / 186	DETALHE COZINHA CO 01
114R / 186	DETALHE BANHEIROS 1, 2 e 12
115R / 186	DETALHE BANHEIRO 03
116R / 186	DETALHE BANHEIRO 04
117R / 186	DETALHE BANHEIRO 05
118R / 186	DETALHE BANHEIRO 06
119R / 186	DETALHE BANHEIRO 7 - DESCANSO TERCEIRIZADO
120R / 186	DETALHE BANHEIROS 8 e 9
121R / 186	DETALHE BANHEIROS 10, 11, 14 e 39
122R / 186	DETALHE BANHEIRO 15
123R / 186	DETALHE BANHEIRO 16
124R / 186	DETALHE BANHEIROS 17, 18 e 19
125R / 186	DETALHE BANHEIROS 20,21,31 e 32
126R / 186	DETALHE BANHEIROS 22 e 46
127R / 186	DETALHE BANHEIROS 23 e 24
128R / 186	DETALHE BANHEIRO 25
129R / 186	DETALHE BANHEIRO 26
130R / 186	DETALHE BANHEIROS 27 e 28
131R / 186	DETALHE BANHEIRO 29
132R / 186	DETALHE BANHEIRO 30
133R / 186	DETALHE BANHEIRO 33
134R / 186	DETALHE BANHEIRO 34
135R / 186	DETALHE BANHEIROS 35 e 36
136R / 186	DETALHE BANHEIRO 37
137R / 186	DETALHE BANHEIRO 38
138R / 186	DETALHE BANHEIROS 40 e 41
139R / 186	DETALHE BANHEIRO 42
140R / 186	DETALHE BANHEIRO 43

141R / 186	DETALHE BANHEIRO 44

Número da Prancha	Descrição Pranchas
142R / 186	DETALHE BANHEIRO 45
143R / 186	DETALHE BALCÃO 1
144R / 186	DETALHE BALCÃO 2
145R / 186	DETALHE BALCÕES 3, 5 e 11
146R / 186	BALCÕES 4 e 6
147R / 186	DETALHE BALCÃO 7
148R / 186	DETALHE BALCÕES 8 e 12
149R / 186	BALCÕES 9 e 10
150R / 186	BALCÕES 13, 14 e 15
151R / 186	DETALHE COPAS 01 e 04
152R / 186	DETALHE COPAS 02 e 03
153R / 186	DETALHE COPA 05
154R / 186	DETALHE COPA 06
155R / 186	DETALHE COPA 07
156R / 186	DETALHE COPA 08
157R / 186	DETALHE COPA 09
158R / 186	DETALHE COPAS 10 e 11
159R / 186	DETALHE COPA 12
160R / 186	DETALHE HALL
161R / 186	MAPA ESQUADRIAS
162R / 186	MAPA ESQUADRIAS
163R / 186	MAPA ESQUADRIAS
164R / 186	DETALHE ESCADA 01
165R / 186	DETALHE ESCADA 02
166R / 186	DETALHE ESCADA 03
167R / 186	DETALHE ESCADAS 4, 6, 6 e 7
168R / 186	DETALHE ESCADAS 8, 9 e 11
169R / 186	DETALHE ESCADAS 10 e 23
170R / 186	DETALHE ESCADAS 12 e 13
171R / 186	DETALHE ESCADAS 14, 15, 16 e 17
172R / 186	DETALHE ESCADAS 18 e 19
173R / 186	DETALHE ESCADA 20
174R / 186	DETALHE ESCADA 21
175R / 186	DETALHE ESCADA 22
176R / 186	DETALHE GUARITA 1
177R / 186	DETALHE GUARITA 2, 3 e 4
178R / 186	DETALHES SERRALHERIA
179R / 186	DETALHE GUARDA-CORPOS
180R / 186	DETALHE MARCENARIA

181R / 186	DETALHES MARQUISE E PLATIBANDAS
182R / 186	DETALHES COBERTURA ESCADAS E RAMPA
184R / 186	DETALHES AUDITÓRIO - GERAL - JUNTA G
185R / 186	DETALHE AUDITÓRIO
186R / 186	DETALHES RODAPÉS - DETALHES GENÉRICOS

17.4 ÁGUA FRIA- IHA

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/R	COBERTURA E CASA DE MÁQUINAS
06/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - PARTE SUPERIOR
07/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - PARTE INFERIOR
08/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
09/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE INFERIOR
10/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - PARTE SUPERIOR
11/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - PARTE INFERIOR
12/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
13/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE INFERIOR
14/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - PARTE SUPERIOR
15/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - PARTE INFERIOR
16/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
17/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM PARTE INFERIOR
18/R	PLANTA LOCAÇÃO
19/R	ESQUEMA VERTICAL
20/R	DETALHES 1 A 15
21/R	DETALHES 16 A 33
22/R	VISTAS - 1 - 1.1 A 7.1
23/R	VISTAS - 2 - 8.1 A 18.2
24/R	VISTAS - 3 - 18.3 A 27.1
25/R	VISTAS - 4 - 28.1 A 32.2

17.5 ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS - IHE

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/R	COBERTURA E CASA DE MÁQUINAS
03/R	PLANTA BAIXA - COBERTURA - GARAGEM PARTE SUPERIOR
04/R	PLANTA BAIXA - COBERTURA - GARAGEM PARTE INFERIOR
08/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - PARTE SUPERIOR
09/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - PARTE INFERIOR
10/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
11/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE INFERIOR
12/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - PARTE SUPERIOR
13/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - PARTE INFERIOR
14/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
15/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE INFERIOR
16/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - PARTE SUPERIOR
17/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - PARTE INFERIOR
18/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
19/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM PARTE INFERIOR
20/R	DETALHE CASA DE BOMBAS
21/R	PLANTA DE LOCAÇÃO - DETALHES DA CI, PV, CGD E CSD
22/R	ESQUEMA VERTICAL
23/R	DETALHES 1 A 16 - ESC. 1:50
24/R	DETALHES 17 A 33 - ESC. 1:50
25/R	DETALHES 1 A 4 - ESC. 1:20
26/R	DETALHES 5 A 7 - ESC. 1:20
27/R	DETALHES 8 A 12 - ESC. 1:20
28/R	DETALHES 13 A 15 - ESC. 1:20
29/R	DETALHES 16 A 18 - ESC. 1:20
30/R	DETALHES 19 A 21 - ESC. 1:20
31/R	DETALHES 22 A 30 - ESC. 1:20
32/R	DETALHES 31 A 33 - ESC. 1:20

17.6 SPRINKLER E HIDRANTE - SPK

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/R	COBERTURA E CASA DE MÁQUINAS
08/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - PARTE SUPERIOR
09/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - PARTE INFERIOR
10/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
11/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE INFERIOR
12/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - PARTE SUPERIOR
13/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - PARTE INFERIOR
14/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
15/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM PARTE INFERIOR
16/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - PARTE SUPERIOR
17/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - PARTE INFERIOR
18/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM PARTE SUPERIOR
19/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM PARTE INFERIOR
20/R	DETALHE BOMBEAMENTO 01
21/R	DETALHE BOMBEAMENTO 02
22/R	ESQUEMA VERTICAL

17.7 EXTINTORES E SPDA - INC

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/R	PLANTA BAIXA COBERTURA E CASA DE MÁQUINAS
03/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
04/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
05/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO
06/R	DETALHES DIVERSOS
07/R	DETALHES DIVERSOS PÁRA- RAIO (SPDA)

17.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - IE

Número da Prancha	Descrição Pranchas
1/R	LEGENDAS E NOTAS - DETALHES DIVERSOS
2/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - GARAGEM
3/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - ILUMINAÇÃO -1
4/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - ILUMINAÇÃO -2
5/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - ILUMINAÇÃO - 3
6/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - ILUMINAÇÃO - 4
7/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - TOMADAS 1
8/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - TOMADAS 2
9/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - PISO 1
10/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ADM. - PISO 2
11/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA A / B
12/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA C
13/R	PLANTA BAIXA - COBERTURA
15/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - GARAGEM
16/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA A / B
17/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA C
18/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - NO-BREAK
19/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ALA A
20/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - ILUMINAÇÃO - 1
21/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - ILUMINAÇÃO - 2
22/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - ILUMINAÇÃO - 3
23/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - ILUMINAÇÃO - 4
24/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - TOMADAS 1
25/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - TOMADAS 2
26/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - TOMADAS 3
27/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ADM2 - TOMADAS 4
28/R	QUADROS ELÉTRICOS 1
29/R	QUADROS ELÉTRICOS 2
30/R	QUADROS ELÉTRICOS 3
31/R	QUADROS ELÉTRICOS 4
32/R	QUADROS ELÉTRICOS 5
33/R	QUADROS ELÉTRICOS 6
34/R	QUADROS ELÉTRICOS 7
35/R	QUADROS ELÉTRICOS 8
36/R	QUADROS ELÉTRICOS 9
37/R	QUADROS ELÉTRICOS 10
38/R	PLANTA BAIXA - COBERTURA - ILUMINAÇÃO
39/R	PLANTA BAIXA - COBERTURA - ALIMENTADOR
40/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALIMENTADOR

Número da Prancha	Descrição Pranchas
41/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - ALIMENTADOR
42/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ALIMENTADOR
43/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - ALIMENTADOR
44/R	PLANTA BAIXA LOCAÇÃO
45/R	SUBESTAÇÃO, NO-BREAKS E GERADOR -1
46/R	SUBESTAÇÃO, NO-BREAKS E GERADOR - 2
47/R	SUBESTAÇÃO, NO-BREAKS E GERADOR - 3
48/R	DIAGRAMA UNIFILAR
49/R	VERTICAL
50/R	VERTICAL

17.9 TELEFONIA E DADOS

Número da Prancha	Descrição Pranchas
1/R	LEGENDAS, NOTAS E DETALHES DIVERSOS
2/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
3/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM
4/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO - GARAGEM
5/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA A
6/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA B
7/R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO - ALA C
8/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 1
9/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 2
10/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 1
11 /R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 1
12/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO
13/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO
14/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO
15/R	PLANTA BAIXA - TÉRREO
16/R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
17/R	PLANTA BAIXA - 1º E 2º PAVIMENTOS
18/R	PLANTA BAIXA LOCAÇÃO
19/R	ESQUEMA VERTICAL 1
20/R	ESQUEMA VERTICAL 2
21/R	RACKS
22/R	RACKS

17.10 CIRCUITO FECHADO DE TV [1]

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R/09	TÉRREO
02R/09	1º PAVIMENTO
03R/09	2º PAVIMENTO
06R/09	COBERTURA
07R/09	DETALHES - ESQUEMAS
08R/09	DIAGRAMA
09R/09	CORTES

[1] Esses desenhos serão fornecidos após a assinatura do contrato

17.11 DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R/16	TÉRREO - TETO
02R/16	1º PAVIMENTO - TETO
03R/16	2º PAVIMENTO - TETO
06R/16	COBERTURA - TETO
07R/16	TÉRREO - ENTREFORRO
08R/16	1º PAVIMENTO - ENTREFORRO
09R/16	2º PAVIMENTO - ENTREFORRO
12R/16	2º PAVIMENTO - ENTREPISO
15R/16	COBERTURA - ENTREPISO
16R/16	DIAGRAMAS

17.12 SONORIZAÇÃO

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R / 08	PLANTA BAIXA TÉRREO
02R / 08	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
03R / 08	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
06R / 08	COBERTURA
07R / 08	DIAGRAMA - ESQUEMAS
08/R / 08	AUDITÓRIO - DIAGRAMA DETALHES

17.13 AR CONDICIONADO

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 1 - REDE DE DUTOS
02R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 2 - REDE DE DUTOS
03R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 3 - REDE DE DUTOS
04R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 4 - REDE DE DUTOS
05R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 1 - REDE FRIGORÍGENA
06R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 2 - REDE FRIGORÍGENA
07R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 3 - REDE FRIGORÍGENA
08R/31	PLANTA BAIXA - TÉRREO - TRECHO 4 - REDE FRIGORÍGENA
09R/31	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 01 - REDE DE DUTOS
10R/31	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 02 - REDE DE DUTOS
11R/31	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 03 - REDE DE DUTOS
12R/31	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 01 - REDE FRIGORÍGENA
13R/31	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 02 - REDE FRIGORÍGENA
14R/31	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO - TRECHO 03 - REDE FRIGORÍGENA
15R/31	PLANTA BAIXA - 2ºPAVIMENTO - TRECHO 01 - R. DUTOS/ FRIGORÍGENA
16R/31	PLANTA BAIXA - 2ºPAVIMENTO - TRECHO 02 - R. DUTOS/ FRIGORÍGENA
17R/31	PLANTA BAIXA - 2ºPAVIMENTO - TRECHO 03 - R. DUTOS/ FRIGORÍGENA
18R/31	PLANTA BAIXA - COBERTURA - TRECHOS 01 E 02 - REDE FRIGORÍGENA
19R/31	CORTE 1-1
20R/31	CORTES 2-2 E 3-3
21R/31	CORTES 4-4 , 5-5 E DETALHES TÍPICOS
22R/31	Q. ELÉTRICO QE-01-UCT -03/04 E GAE - P2-09/10 - 1º PAV.
23R/31	Q. ELÉTRICO QE-02-GAE - TE-01/02/03 E GE-TE-01/02 -TÉRREO
24R/31	Q. ELÉTRICO QE-03-GAE - TE-05 E GE-TE-04-TÉRREO
25R/31	Q. ELÉTRICO QE-04-GAE - TE-04 E GE-TE-03 -1º PAV.
26R/31	Q. ELÉTRICO QE-05-GAE - P1-01 E GE-P1-01 -1º PAV.
27R/231	Q. ELÉTRICO QE-06-GAE - P2-01/02 E GE-P2-07 -1º PAV.
28R/31	Q. ELÉTRICO QE-07-GAE - P2-08 E GE-P2-04 -1º PAV.
29R/31	Q. ELÉTRICO QE-08-GAE - P2-05 E GE-P2-02/03 -1º PAV.
30R/31	Q. ELÉTRICO QE-09-GAE - P2-03/11/12/13/14EGE-P2-01/05/06 -1º PAV.
31R/31	Q. ELÉTRICO QE-10-GAE - P2-07 E UCS-02 -2º PAV.

17.14 PRESSURIZAÇÃO

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R / 05	TÉRREO - PLANTA E CORTE
02R / 05	1º PAVIMENTO - PLANTA BAIXA
03R / 05	2º PAVIMENTO - PLANTA BAIXA
04R / 05	COBERTURA - PLANTA BAIXA
05R / 05	QUADRO ELÉTRICO

17.15 AUTOMAÇÃO E CONTROLE PREDIAL

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01R	PLANTA BAIXA - COBERTURA E CASA DE MÁQUINAS
03R	PLANTA BAIXA - 2º PAVIMENTO
04R	PLANTA BAIXA - 1º PAVIMENTO
05R	PLANTA BAIXA -TÉRREO

17.16 IMPERMEABILIZAÇÃO

Número da Prancha	Descrição Pranchas Bloco Administrativo
01/08	PLANTA BAIXA - TÉRREO - BLOCO ADMINISTRATIVO
02/08	PLANTA BAIXA - 1º PAV. - BLOCO ADMINISTRATIVO
03/08	PLANTA BAIXA - 2º PAV. - BLOCO ADMINISTRATIVO
04/08	COBERTURA - CASA DE MÁQUINAS - BLOCO ADMINISTRATIVO
05/08	TIPOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO E DETALHES DE "A" AO "E"
06/08	DETALHES 01 AO 12
07/08	DETALHES 13 AO 24
08/08	DETALHES 25 A 27 - NOTAS GERAIS E LEGENDAS

Número da Prancha	Descrição Pranchas Bloco Garagem
01/03	PLANTA BAIXA - TÉRREO - JUNTA D - BLOCO GARAGEM
02/03	PLANTA BAIXA - COBERTURA GERAL - BLOCO GARAGEM
03/03	PLANTA BAIXA - COBERTURA GERAL - BLOCO GARAGEM

ANEXO 2

DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À HABILITAÇÃO

1. INSTRUÇÕES GERAIS

1.1 Para habilitação na Concorrência objeto deste Edital será exigida comprovação da habilitação jurídica, qualificação técnica, qualificação econômico-financeira e regularidade fiscal, conforme discriminado neste Anexo, apresentados em envelope fechado e lacrado, contendo na parte externa, além do nome do licitante, os seguintes dizeres:

BANCO CENTRAL DO BRASIL
ENVELOPE Nº 1 - DOCUMENTAÇÃO
CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010
(nome da empresa licitante)

1.2 A documentação para habilitação deverá ter todas as suas páginas numeradas e rubricadas por representante legal do licitante e poderá ser apresentada em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente, ou publicação em órgão de imprensa oficial, ou por cópias não-autenticadas, desde que sejam exibidos os originais para conferência e autenticação pela Comissão Especial de Licitações.

1.3 A certidão obtida por intermédio de acesso à rede *Internet* será aceita conforme regulamentação específica de cada órgão emissor.

1.4 Em nenhuma hipótese, serão aceitas cópias ilegíveis de documentos.

1.5 O licitante vencedor estará obrigado a manter, durante toda a execução do contrato, as condições de habilitação e qualificação de que trata este Anexo.

2. HABILITAÇÃO JURÍDICA

2.1 Para a habilitação jurídica serão exigidos do licitante:

a) inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis (Junta Comercial), para empresário e sociedade empresária, ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas (Cartório), para sociedade simples, de acordo com o artigo 1.150 do Código Civil;

b) em se tratando de sociedade, ato constitutivo, estatuto ou contrato social consolidado, devidamente registrado no Registro Público de Empresas Mercantis (Junta Comercial), para sociedade empresária, ou no Registro

Civil de Pessoas Jurídicas (Cartório)¸ para sociedade simples, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documento de eleição de seus administradores;

c) os documentos poderão ser substituídos por certidão simplificada, expedida pela Junta Comercial, ou certidão de breve relatório, expedida pelo Registro Civil de Pessoas Jurídicas (Cartório), conforme o caso, ambos da sede do licitante;

d) decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

3. REGULARIDADE FISCAL

3.1 A documentação relativa à regularidade fiscal do licitante consistirá em:

a) prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
b) prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual e municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao ramo de atividade que exerce, e compatível com o objeto desta licitação;
c) prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei;
d) Certificado de Regularidade do FGTS (CRF), expedido pela Caixa Econômica Federal - CEF, que comprove a regularidade de situação junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;
e) Certidão Negativa de Débito (CND) emitida pelo órgão local competente do INSS, comprovando a regularidade para com as contribuições sociais incidentes sobre a remuneração paga ou creditada aos segurados a serviço na empresa, válida para todas as suas dependências;
f) Certidão conjunta expedida pela Secretaria da Receita Federal e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, conforme disposto no Decreto nº 5.586, de 19.11.05.

4. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

4.1 Certidão negativa de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, expedida pelo(s) distribuidor(es) da sede da pessoa jurídica, dentro do seu prazo de validade, ou com data de emissão de, no máximo, 30 (trinta) dias consecutivos anteriores à data de abertura da presente licitação.

4.2 Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício fiscal, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira do licitante, vedada sua substituição por balancetes ou balanços provisórios. O balanço será avaliado por meio da obtenção dos índices de Liquidez Geral (LG), de Solvência Geral (SG) e de Liquidez Corrente (LC),

maiores que um (>1), resultante da aplicação das fórmulas:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

4.2.1 Os índices serão calculados pelo licitante e confirmados pelo responsável por sua contabilidade, mediante sua assinatura e indicação de seu nome e do número de registro no Conselho Regional de Contabilidade.

4.3 Comprovação de patrimônio líquido mínimo de R$ 9.000.000,00 (nove milhões de reais), a ser aferido na data da apresentação da proposta, na forma do Artigo 31 da Lei 8.666/93.

5. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1 Para a demonstração de qualificação técnica, o licitante deverá apresentar os seguintes documentos:

5.1.1 registro ou inscrição, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com os respectivos comprovantes de quitação da anuidade, da licitante, de seus responsáveis técnicos e dos engenheiros residentes;

5.1.2 relação dos engenheiros que se responsabilizarão tecnicamente pela execução do objeto e dos engenheiros designados como residentes na obra, na forma do quadro constante do item 5.6 deste Anexo, todos pertencentes ao quadro próprio da licitante;

5.1.2.1 a comprovação de vínculo entre a licitante, seus responsáveis técnicos e o corpo de residentes relacionado, será feita pela apresentação de cópia autenticada do contrato social da empresa, quando se tratar de sócio, ou do(s) contrato(s) de trabalho cabíveis.

5.1.2.2 a equipe de engenheiros residentes será composta por um engenheiro civil, um engenheiro eletricista, um engenheiro mecânico e um engenheiro de segurança do trabalho. Os três primeiros (civil, eletricista e mecânico) serão engenheiros com jornada em período integral, no canteiro de obra. O engenheiro de segurança do trabalho poderá ter jornada reduzida, mas deverá ter a assistência de técnico(s) residente(s) de segurança do trabalho com jornada integral, de acordo com a NR-4 da Portaria nº 3.214, de 8/6/78, do Ministério do Trabalho;

5.1.3 atestado, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, registrado no CREA ou transcrito do seu acervo, que comprove a construção, pela empresa, de prédio de escritórios com as seguintes características:

- estrutura de concreto armado, onde os vãos entre pilares, no pavimento-tipo, tenham espaçamento superior a 8 metros;
- fundação com emprego de estacas raiz, ou hélice contínua, ou escavada com uso de lama betonítica;
- área construída superior a 15 mil m²;
- instalações elétricas incluindo sistema de geração de energia de emergência (grupo moto gerador) com capacidade mínima de 300 kVA e rede de energia estabilizada (no-break);
- instalações de proteção contra incêndio (detecção e sprinklers);
- sistema de automação predial que inclua no mínimo os sistemas de ar condicionado e iluminação;
- sistema de ar condicionado central com capacidade mínima de 500TR.

5.1.4 atestados demonstrando a execução de obra, pelos engenheiros residentes, compatível em complexidade e quantidades com o objeto da licitação, sendo consideradas indispensáveis as seguintes características:

5.1.4.1 Engenheiro civil

construção de prédio composto de áreas de escritório, com estrutura em concreto armado, subestação, elevadores e sistema de ar condicionado central;

5.1.4.2 Engenheiro eletricista

execução de instalações em baixa tensão, em prédio onde foram instalados também rede de energia estabilizada (no break), sistema de geração de energia de emergência (grupo moto gerador), elevadores e ar condicionado, este último com automação;

5.1.4.3 Engenheiro mecânico

execução de sistema de ar condicionado tipo VRF, com variação no fluxo de refrigerante e condensação a ar, em prédios onde foram instalados também *sprinklers* e elevadores;

5.1.4.4 Engenheiro de segurança

execução de prédio composto de áreas de escritório, garagem, elevadores e sistema de ar condicionado central.

5.2 Não será permitida a indicação de um mesmo profissional para mais de uma das habilitações exigidas para a equipe de engenheiros residentes, assim como não será computada, para cada especialidade, somas de conteúdos de vários atestados.

5.3 Os atestados deverão conter, de forma clara, dentre outras, as seguintes informações:

a) descrição da obra ou serviço, relativo ao atestado, de forma a propiciar a aferição de sua similaridade - em porte e complexidade - com o objeto da licitação;
b) dados relativos à obra tais como: área de construção, número de pavimentos, instalações existentes, características específicas dessas instalações, entre outras. Em caso de dúvida quanto aos elementos fornecidos, o BACEN poderá averiguar sua veracidade por meio de diligência, na forma do parágrafo 3º do artigo 43 da Lei nº 8.666, de 21/06/93;
c) nome completo, título, habilitação e número do registro no CREA do profissional em cujo nome foi feita a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da obra, objeto do atestado ou certidão.

5.4 Para cada atestado deverá ser indicada a habilitação técnica correspondente.

5.5 Na análise das habilitações técnicas dos engenheiros residentes serão observados os dispositivos do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

5.6 No sentido de auxiliar no cumprimento dos dispositivos deste item 5, deverá ser preenchido o quadro abaixo com as indicações dos números das páginas referentes a cada documento apresentado:

Nome da empresa ou do profissional da equipe técnica ou do(s) responsável(eis) técnico(s)	Registro/quitação junto ao CREA (item 5.1.1)	Comprovante de Vínculo (item 5.1.2.1)	Atestados (itens 5.1.3 e 5.1.4)
	indicar a pág abaixo	indicar a pág abaixo	indicar a pág abaixo
relacionar aqui o nome da licitante e responsáveis técnicos		------------------	
(Engenheiro Civil – residente)			
(Engenheiro eletricista – residente)			
(Engenheiro Mecânico – residente)			
Engenheiro de Segurança do Trabalho			

6. CUMPRIMENTO DO DISPOSTO NO INCISO XXXIII DO ART. 7º DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

6.1 Declaração, na forma regulamentada pelo Decreto nº 4.358, de 05.09.2002, de que cumpre o disposto no artigo 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal, quanto à proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de 18 (dezoito) anos e de qualquer trabalho a menores de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, conforme modelo constante no Anexo 7.

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1 A habilitação jurídica e a comprovação da regularidade fiscal também poderão ser efetuadas, alternativamente à apresentação de documentos mencionados nos itens anteriores, por meio de:

a) apresentação de Certificado de Registro Cadastral (CRC);

b) comprovação de inscrição no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (Sicaf).

7.2 Sobre o CRC, deve ser observado que:

a) só será aceito quando emitido por órgão ou entidade da Administração Pública e comprovar que a empresa está cadastrada para a prestação de serviços compatíveis com o objeto desta licitação, dele constando expressamente que foi expedido nos termos da Lei nº 8.666/93;

b) substitui os documentos de que tratam o subitem 2.1 (habilitação jurídica) e as alíneas “a” e “b” do subitem 3.1 (regularidade fiscal);

c) na hipótese de apresentação do CRC, o licitante é obrigado a declarar, sob as sanções cabíveis, a inexistência de fato superveniente impeditivo da habilitação, ocorrido após o cadastramento, conforme modelo constante do Anexo 6 do Edital.

7.3 Sobre a inscrição no Sicaf, deve ser observado que:

a) a verificação será efetuada pela Comissão Especial de Licitações Pregoeiro durante a sessão da licitação;

b) substitui os documentos que comprovam a habilitação jurídica e a regularidade fiscal, de que tratam os itens 2 e 3, respectivamente;

c) os licitantes interessadas em inscrever-se no Sicaf poderão adotar essa providência conforme previsto no site www.comprasnet.gov.br.

7.4 A apresentação de CRC ou a inscrição no Sicaf não dispensam o licitante de apresentar a documentação restante prevista neste Anexo.

7.5 Se o licitante tiver filial, todos os documentos de habilitação deverão estar ou em nome da matriz ou da filial, dependendo de quem é o licitante, salvo aqueles documentos que, por sua natureza, comprovadamente, são emitidos em nome da matriz.

7.6 O licitante que tenha solicitado seu cadastramento e/ou sua habilitação parcial no terceiro dia útil anterior à data de recebimento dos Documentos de Habilitação e das Propostas deverá comparecer à sessão de abertura com o formulário do Recibo de Solicitação de Serviço, para eventual comprovação na hipótese de seu não-processamento em tempo hábil no Sicaf.

ANEXO 3

CONDIÇÕES PARA ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS

1. A Proposta de Preços deverá ser entregue separadamente, em envelope fechado e lacrado, contendo na sua parte externa, além do nome do licitante, os seguintes dizeres:

   - **BANCO CENTRAL DO BRASIL**
     <u>Envelope nº 2 - Proposta de Preços</u>
     Concorrência DEMAP Nº 75/2010
     (nome da empresa licitante)

2. A Proposta constante do Envelope nº 2 deverá ser apresentada em 1 (uma) via impressa ou datilografada, paginada sequencialmente, datada, assinada, rubricada em todas as folhas pelo representante legal do licitante ou por seu procurador, devidamente qualificado, e isenta de emendas, rasuras, ressalvas e entrelinhas.

3. A proposta de preços deverá ser elaborada em total observância ao estabelecido neste Anexo, e de acordo com o modelo apresentado no Anexo 4 – Modelo de Proposta de Preços.

4. A proposta deverá conter, no mínimo, as seguintes informações técnicas e comerciais dos produtos fornecidos, e documentações a seguir discriminadas:

4.1 Dados da empresa tais como razão social, endereço, telefone, *e-mail*, CNPJ, CEP, Fax, conta bancária etc.

4.2 Preço Global (numeral e por extenso) para execução do objeto desta licitação.

4.3 Prazo de execução da obra não superior a 30 (trinta) meses, a contar da data de assinatura do contrato.

4.4 Prazo de validade da proposta não inferior a 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de sua apresentação.

4.5 Planilha de Composição de Preços baseada em modelo constante do Anexo 8.

4.6 Indicação do endereço onde serão desenvolvidos os serviços objeto desta concorrência.

4.7 Declaração de que a proposta está sendo apresentada em conformidade com o Especificações Básicas (Anexo 1) do Edital.

4.8 Declaração de que no preço global cotado estão incluídos:

4.8.1 Todos os serviços técnicos a serem executados e especificados, bem como toda a assistência e/ou consultoria técnica.

4.8.2 Materiais, equipamentos, combustíveis, lubrificantes, prêmios de seguro, taxas de administração, e quaisquer despesas operacionais.

4.8.3 Mão-de-obra, inclusive horas extras de profissionais, auxílio-alimentação, transportes, inclusive sob a forma de auxílio-transporte, gastos com viagens, tais como passagens, diárias, hospedagem e transporte local.

4.8.4 Todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais.

4.8.5 Despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza.

4.8.6 Quaisquer outras despesas, diretas ou indiretas, componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços, inclusive lucro, necessários à perfeita execução do objeto deste Edital, até o recebimento definitivo dos serviços.

5 Na elaboração da planilha de composição de preços, nenhum novo item poderá ser incluído, além dos listados no Anexo 8, podendo o licitante, entretanto, discriminar os subitens que os compõem.

6 Cada licitante somente poderá apresentar uma única proposta, não sendo admitidas propostas alternativas.

7 Empresas pertencentes a um mesmo grupo somente poderão apresentar uma única proposta em nome do grupo à qual pertencem.

8 Não serão admitidas alegações de quaisquer tipos de enganos ou erros na apresentação das propostas de preços como justificativas de quaisquer acréscimos ou solicitações de reembolsos e indenizações de qualquer natureza.

9 Ao valor total indicado na planilha com o preço de execução dos serviços, o licitante deve adicionar o valor correspondente à sua taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), expressa em termos percentuais, com a finalidade de determinar o preço global da proposta.

ANEXO 4

MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS

(Local)................, __ de ________ de 2010

Ao
BANCO CENTRAL DO BRASIL

Ref.: CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010

Prezados Senhores,

Apresentamos nossa Proposta de Preços, em 1 (uma) via, para o serviço objeto da presente licitação, de acordo com as Especificações Básicas constantes do Anexo 1 do Edital.

1. O preço global para execução do objeto da licitação em referência é de R$ ________ (________________________________).

2. O prazo para a execução total da obra será de 30 (trinta) meses, contados a partir da data de início da vigência do contrato.

3. Declaramos que nossa proposta está sendo apresentada em conformidade com o Especificações Básicas (Anexo 1) do Edital.

4. O prazo de validade de nossa proposta é de 60 (sessenta) dias, a contar da data de abertura dos envelopes.

5. Em atendimento ao disposto no item 4.5 do Anexo 3, juntamos à presente proposta Planilha de Composição de Preços, conforme modelo definido no Anexo 8 do Edital.

6. Os serviços objeto desta concorrência serão desenvolvidos na Rua Rivadávia Corrêa nº 45, na cidade do Rio de Janeiro (RJ).

7. Declaramos que no preço global cotado estão incluídos:

7.1 todos os serviços técnicos a serem executados e especificados, bem como toda a assistência e/ou consultoria técnica.

7.2 materiais, equipamentos, combustíveis, lubrificantes, prêmios de seguro, taxas de administração e quaisquer despesas operacionais.

7.3 mão-de-obra, inclusive horas extras de profissionais, auxílio-alimentação, transportes, inclusive sob a forma de auxílio-transporte, gastos com viagens, tais como passagens, diárias, hospedagem e transporte local.

7.4 todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais.

7.5 despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza.

7.6 quaisquer outras despesas, diretas ou indiretas, componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços, inclusive lucro, necessários à perfeita execução do objeto deste Edital, até o recebimento definitivo dos serviços.

8. Informações complementares:

a) razão social da empresa;
b) CNPJ/MF;
c) endereço completo (inclusive CEP);
d) telefone/fax/e-mail;
e) número da conta corrente;
f) BACEN/Praça;
g) agência (código e nome).

Carimbo e assinatura

OBSERVAÇÕES:

1. A proposta deve ser assinada e rubricada em todas as suas folhas pelo representante legal da empresa ou por seu procurador.

2. Este modelo **– DE USO NÃO OBRIGATÓRIO –** tem por objetivo facilitar o trabalho das empresas interessadas, admitindo-se adaptações que melhor se ajustem à proposta a ser formulada, desde que não resultem em acréscimos de itens na planilha de composição de custos, conforme item 5 do Anexo 3. Ao optar por outro modelo, o licitante deverá observar obrigatoriamente as instruções do Anexo 3 (Cláusulas e Condições para Elaboração das Propostas de Preços).

ANEXO 5

CONTRATO DE EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS QUE ENTRE SI FAZEM O BANCO CENTRAL DO BRASIL E A ...., NA FORMA ABAIXO.

O BANCO CENTRAL DO BRASIL, autarquia federal criada pela Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, com sede em Brasília (se for o caso, colocar: “e representação regional em ....), inscrito no CNPJ 00.038.166/ .....(citar o código da praça), doravante denominado simplesmente BACEN, neste ato representado pelo(a) Sr(a)...... (informar o nome, função, sigla da Unidade/componente, se for o caso), de acordo com a atribuição que lhe confere o artigo ..... (citar o número) do Regimento Interno (substituir pela expressão ADM quando a autoridade que firmar for chefe de divisão ou coordenador/ citar portaria de delegação de competência) e a .....(nome da empresa), com sede em ......(endereço), inscrita no CNPJ nº......, doravante denominada CONTRATADA, neste ato representada pelo(a) Sr(a) ......, portador(a) da carteira de identidade nº...... (número e órgão emissor), e do CPF..... (número), residente e domiciliado(a) na...... (citar o endereço completo, inclusive CEP do representante), conforme autorização constante do processo .... e com base na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e na legislação complementar, bem como nas cláusulas e condições seguintes, firmam o presente instrumento de contrato, do qual ficam fazendo parte, como peças integrantes:

a) Edital da Concorrência DEMAP nº 75/2010, de 26/05/2010, e seus anexos;

b) Proposta nº da CONTRATADA, de / /2010;

c) Planilha Orçamentária da CONTRATADA, de / /2010;

d) Cronograma físico-financeiro aprovado pelo BACEN.

I - OBJETO

CLÁUSULA PRIMEIRA – O objeto deste contrato é a execução de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil, em terreno situado na Rua Rivadávia Corrêa nº 45, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), conforme Especificações Básicas constantes do Anexo 1 deste Edital.

PARÁGRAFO ÚNICO – O regime de execução é o de empreitada Global.

II – VIGÊNCIA E PRAZOS

CLÁUSULA SEGUNDA - Este contrato terá a duração de 30 meses corridos, compreendendo o período de __.__.___ a __.__.__.

PARÁGRAFO ÚNICO – O presente contrato poderá ser prorrogado nas hipóteses previstas no art. 57, § 1º, da Lei 8.666/93.

III – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CLÁUSULA TERCEIRA - Os serviços serão executados sob o regime de empreitada Global, de acordo com o cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela CONTRATADA em até 60 dias corridos após o início da vigência deste contrato e aprovado pela Fiscalização, observadas as especificações constantes do Anexo 1 do Edital (Especificações Básicas).

PARÁGRAFO PRIMEIRO – O cronograma físico-financeiro somente poderá ser alterado mediante a prévia aprovação do BACEN a partir de solicitação formal e tempestiva da CONTRATADA, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, devidamente justificada, não implicando, em nenhuma hipótese, na antecipação de pagamentos de etapas do serviço não entregues.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A elaboração do cronograma físico-financeiro deverá contemplar etapa relativa à obtenção da licença de execução das obras junto à Prefeitura do Rio de Janeiro, concessionárias e demais órgãos envolvidos, inclusive Corpo de Bombeiros, devendo ser convenientemente dimensionado o prazo para a conclusão dessas providências.

PARÁGRAFO TERCEIRO - O prazo integral de garantia é de 5 (cinco) anos, contado a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

IV - EQUIPE TÉCNICA, DIREÇÃO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DAS OBRAS

CLÁUSULA QUARTA - O objeto de que trata o presente contrato deve ser executado direta e pessoalmente pelos mesmos profissionais integrantes do corpo técnico constante da documentação apresentada para a habilitação e ficará sob a coordenação de um dos responsáveis técnicos, no caso do engenheiro civil, conforme item 10.1.3.2 do Edital**.**

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A CONTRATADA manterá permanentemente na obra os engenheiros-residentes, com experiência e capacidade técnica exigidas no item 5 do Anexo 2, a quem caberá orientar e acompanhar todos os trabalhos, sem prejuízo da responsabilidade da equipe técnica não residente.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A CONTRATADA deverá, também, disponibilizar sua equipe técnica para atuação direta na obra, sempre que a Fiscalização do BACEN considerar necessário.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A substituição de responsáveis técnicos, engenheiros-residentes ou de qualquer outro membro da equipe técnica indicada e habilitada na licitação, em qualquer

fase da execução do objeto, dependerá da aprovação do BACEN, por escrito, condicionada a que o substituto apresentado seja detentor de qualificação técnica compatível com as exigências efetuadas na fase de habilitação, conforme especificado no item 5 do Anexo 2 – Qualificação Técnica.

CLÁUSULA QUINTA - No relacionamento com o BACEN, a CONTRATADA será representada por profissional de seu quadro, indicado como preposto, podendo ser um dos engenheiros residentes, conforme item 10.1.3.2 do Edital, que ficará encarregado de administrar e coordenar o desenvolvimento e execução dos serviços e obras contratados.

V - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

CLÁUSULA SEXTA - São obrigações da CONTRATADA:

I - iniciar a execução deste contrato em, no máximo, 10 (dez) dias úteis a partir da data de sua assinatura, observado o cronograma físico-financeiro, de modo que no prazo total estabelecido na Cláusula Segunda, as obras, os serviços e as instalações sejam entregues inteiramente concluídos e em perfeitas condições de uso;

II - cumprir fielmente este ajuste, de modo que os serviços avençados sejam realizados com esmero e perfeição, executando-os sob sua inteira e exclusiva responsabilidade, acatando todas as exigências do BACEN quanto à execução dos serviços, ao estabelecido nas Especificações Básicas (Anexo 1), às normas técnicas específicas, às leis, regulamentos, inclusive os de segurança pública, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e às recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou instalados;

III - indicar preposto, pertencente ao seu quadro profissional, para realizar a coordenação dos trabalhos e representá-la junto ao BACEN, conforme Cláusula Quinta;

IV - adotar todas as providências necessárias ao licenciamento da obra no órgão competente de Licenciamento e fiscalização de Obras e nas Concessionárias de Serviços Públicos, obtendo os respectivos certificados de aprovação, bem como ao fornecimento de placas exigidas pelos órgãos competentes e pelo BACEN, responsabilizando-se pelas despesas de confecção e colocação no canteiro de obras, em local, dimensões e modelo determinados pela Fiscalização;

V – efetuar, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), indicando o(s) profissional(is) responsável(is) pela obra, incluindo, obrigatoriamente, a equipe técnica e os engenheiros-residentes indicados na fase de habilitação conforme Cláusula Quarta, devendo o comprovante ser apresentado ao BACEN, no prazo de 30 (trinta) dias consecutivos a contar da data da assinatura deste contrato, sob pena de aplicação de multa de mora, na forma da Cláusula Trigésima Sexta, sem prejuízo das demais sanções aplicáveis ao caso;

VI - fornecer e utilizar na execução das obras, dos serviços e das instalações, equipamentos e ferramentas adequados, tapumes, transporte de materiais, mão-de-obra com equipamentos de segurança, materiais especificados no Anexo 1 ou similares, desde que submetidos previamente à aprovação formal pela Fiscalização do BACEN, conforme item XX desta Cláusula;

VII - consultar a Fiscalização do BACEN sempre que houver necessidade de esclarecimentos relativos às Especificações Básicas (Anexo 1), submetendo, em tempo hábil, quaisquer problemas que possam implicar em alterações das especificações dos projetos;

VIII - zelar para que sejam cumpridas as normas internas do BACEN relativas à segurança e à prevenção de acidentes e outras afetas diretamente à execução das obras, dos serviços e das instalações;

IX - realizar as despesas com mão-de-obra (com base no salário e noutros direitos fixados para a categoria por meio da convenção coletiva de trabalho, dissídio coletivo ou outra forma prevista em lei), auxílio-alimentação, auxílio-transporte, obrigações e encargos relativos ao seguro contra riscos de engenharia civil, bem como os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, gastos com transportes, fretes, prêmios de seguro, impostos, taxas e emolumentos e outras despesas de qualquer natureza que se fizerem indispensáveis à perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, apresentando ao BACEN, quando exigidos, os documentos de quitação das obrigações mencionadas;

X -recrutar em seu nome e sob sua inteira e exclusiva responsabilidade os empregados necessários à perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações, objeto deste contrato, cabendo-lhe efetuar todos os pagamentos de salários, o cumprimento das demais obrigações trabalhistas, fiscais e comerciais, inclusive responsabilidade decorrente de acidentes, indenizações e seguros e quaisquer outros, em decorrência da sua condição de empregadora, sem qualquer solidariedade do BACEN e, ainda, das obrigações previdenciárias;

XI - exibir, quando solicitado pelo BACEN, a competente comprovação de estarem sendo satisfeitos todos os encargos e obrigações trabalhistas, previdenciárias e fiscais, em decorrência de sua condição de empregadora;

XII - substituir, em até 24 (vinte e quatro) horas a partir do recebimento da comunicação escrita do BACEN, em caráter definitivo, preposto ou empregados que, por qualquer motivo, não satisfaçam as condições requeridas pela natureza dos serviços, a exclusivo critério do BACEN, observando que o substituto deve ter qualificação idêntica ou superior à daquele que será substituído;

XIII - apresentar à Fiscalização do BACEN, após o início da obra, a relação dos empregados que a executarão, informando o cargo de cada um;

XIV - manter atualizada a relação nominal dos empregados alocados à execução do objeto deste contrato, remetendo à Fiscalização nova relação sempre que necessário;

XV - zelar pela guarda e conservação dos bens móveis, utensílios e equipamentos de propriedade do BACEN;

XVI - indenizar o BACEN no caso de avaria ou subtração de seus bens ou valores, bem como por acesso indevido a informações sigilosas ou de uso restrito do BACEN, quando tais atos forem praticados por quem tenha sido alocado à execução do objeto do contrato;

XVII - comprovar, quando solicitado pela Fiscalização do BACEN, a efetiva implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional para seus empregados;

XVIII - não divulgar quaisquer informações a que tenha acesso em virtude dos trabalhos a serem executados ou de que tenha tomado conhecimento em decorrência da execução do objeto, sem autorização por escrito do BACEN, sob pena de aplicação da sanção de suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN, pelo período de 2 (dois) anos ou proposição de aplicação da sanção de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública, além do pagamento de indenização por perdas e danos;

XIX - remover periodicamente, sob sua exclusiva responsabilidade, o entulho resultante da execução da obra, observando as condições que atendam às exigências dos órgãos competentes da Prefeitura Municipal e de defesa do meio ambiente;

XX- submeter previamente à aprovação da Fiscalização do BACEN as amostras dos materiais a utilizar e os manuais técnicos dos equipamentos a instalar, por meio de registro no livro DIÁRIO DE OBRAS, onde deve indicar, no mínimo:

a) no caso de amostras: marca, fabricante, referência e principais características técnicas do material;
b) no caso de manuais técnicos: descrição dos equipamentos, suas características operacionais, exigências para instalação e manutenção, capacidade, nome do fabricante e modelo;

XXI - manter no canteiro de obras, até o fim dos trabalhos, as amostras dos materiais aprovadas pela Fiscalização, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais adquiridos ou já empregados;

XXII - prestar, sem ônus para o BACEN, assistência técnica e manutenção preventiva e corretiva de sistemas e equipamentos que serão fornecidos e instalados, no período compreendido entre o recebimento provisório e o definitivo da obra;

XXIII - prestar os esclarecimentos que forem solicitados pela Fiscalização do BACEN;

XXIV - providenciar a imediata correção das deficiências apontadas pelo BACEN na execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, ficando suspenso o recebimento das atividades e os respectivos pagamentos até a eliminação de todas as pendências, que deverão ser atestadas pela Fiscalização;

XXV - pagar quaisquer multas, indenizações ou despesas impostas ao BACEN por autoridade competente, em decorrência da inobservância de leis, decretos, regulamentos ou posturas, por parte do seu pessoal;

XXVI - fiscalizar a perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, sem prejuízo da fiscalização exercida pelo BACEN, assumindo integralmente os ônus decorrentes, necessariamente já incluídos no preço global contratado;

XXVII - fornecer ao BACEN, ao término da obra, plano de manutenção para as novas instalações e equipamentos, acompanhado da documentação técnica pertinente,

indicando a frequência da execução dos serviços necessários e promovendo o treinamento das pessoas que serão encarregadas de sua operação e manutenção;

XXVIII - entregar ao BACEN os manuais de operação e os certificados de garantia de todos os equipamentos e instalações do edifício, em língua portuguesa do Brasil, fornecendo, também, a relação de peças de reposição indicadas para um período de 2 (dois) anos de funcionamento normal, inclusive com os nomes e endereços dos fabricantes dos materiais e equipamentos utilizados e/ou instalados;

XXIX - fornecer ao BACEN, no prazo máximo de 30 (trinta) dias consecutivos após o recebimento provisório da obra, os desenhos atualizados da obra, *as built*, elaborados de acordo com as normas em vigor, utilizando o programa AUTOCAD. Os desenhos deverão ser atualizados mensalmente durante o decorrer da obra e deverão ser entregues, ao final da obra, em DVD (arquivo.dwg) e uma cópia completa em papel sulfite;

XXX - na hipótese de verificação da necessidade de acréscimo ou redução dos serviços contratados, submeter, formalmente, para aprovação do BACEN, novo orçamento com base nos preços unitários cotados ou, se inexistentes, com base nos preços praticados no mercado naquele momento;

XXXI – manter atualizados endereço e dados bancários para efetivação dos pagamentos;

XXXII - obedecer à Instrução Normativa nº1, de 19.01.2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério da Planejamento, Orçamento e Gestão, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional;

VI - RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

CLÁUSULA SÉTIMA - São de responsabilidade da CONTRATADA:

I - eventuais transtornos ou prejuízos causados ao BACEN, provocados por ineficiência, atrasos ou irregularidades cometidas na execução dos serviços contratados;

II - despesas relativas a quaisquer multas ou indenizações impostas ao BACEN por autoridade competente em decorrência da inobservância, por parte do pessoal alocado para execução dos serviços contratados, de leis, decretos, normas de segurança no trabalho, regulamentos e posturas municipais;

III - despesas relativas a seguros, impostos, taxas e serviços, encargos sociais e trabalhistas e quaisquer outras despesas decorrentes de sua condição de empregadora, referentes aos serviços contratados, inclusive registros, reproduções e autenticações do contrato e dos documentos a ele relativos, se necessário;

IV - todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando, em ocorrências da espécie, forem vítimas os seus empregados ou prepostos alocados à execução do objeto deste contrato, no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que verificadas em dependências do BACEN;

V -a fiscalização do perfeito cumprimento do objeto deste contrato, cabendo-lhe integralmente os ônus decorrentes, necessariamente já incluídos no preço contratado, independentemente daquela exercida pelo BACEN;

VI - os danos causados pelos seus empregados às dependências, móveis, utensílios ou equipamentos do BACEN, que fica, desde já, autorizado a descontar da garantia ou do valor correspondente dos pagamentos devidos à CONTRATADA;

VII - todo e qualquer dano causado, inclusive a terceiros, pela execução inadequada dos serviços contratados, ficando o BACEN, desde já, autorizado a descontar da garantia ou do valor correspondente dos pagamentos devidos à CONTRATADA;

VIII- pagamento dos salários devidos aos seus empregados e todos os encargos previstos na legislação trabalhista, previdenciária, fiscal e quaisquer outras, incidentes sobre o objeto deste contrato;

IX - quaisquer acidentes na execução das obras, dos serviços e das instalações, compreendendo, entre outros, os relacionados com as redes de serviço público e aqueles que, na hipótese de mora da CONTRATADA, decorram de caso fortuito ou força maior, estendendo-se essa responsabilidade até a assinatura do Termo de Recebimento Definitivo da obra e até a integral liquidação de indenização acaso devida a terceiros;

X - o perfeito e eficiente funcionamento de todas as suas instalações, responsabilidade esta que, na forma da lei, subsistirá mesmo após a aceitação definitiva do objeto contratado;

XI - a qualidade e quantidade dos materiais empregados, assim como o processo de sua utilização, cabendo-lhe, inclusive, desfazer segmentos realizados indevidamente e executá-los novamente, sem ônus para o BACEN;

XII - a guarda de seus equipamentos e materiais, mesmo nas dependências do BACEN;

XIII - assegurar a prestação da garantia contra defeitos de fabricação, pelos fabricantes dos materiais e equipamentos fornecidos e instalados na obra, diretamente ou por intermédio de seu representante autorizado, obedecidas as condições constantes dos Certificados de Garantia ou documento equivalente.

VII - OBRIGAÇÕES DO BACEN

CLÁUSULA OITAVA - São obrigações do BACEN:

I - cumprir todas as condições estabelecidas no Edital e neste contrato;

II - fornecer à CONTRATADA todas as informações e esclarecimentos necessários à plena execução dos serviços, objeto deste contrato;

III - reembolsar à CONTRATADA, sem qualquer acréscimo ou correção, os pagamentos por ela efetuados relativos às despesas de emolumentos correspondentes às aprovações dos projetos, alvará de construção e carta de habite-se e averbação junto aos

órgãos públicos e concessionárias competentes, mediante apresentação dos recibos pertinentes;

IV - indicar até o 5º (quinto) dia útil de vigência do contrato, o nome do servidor que ficará responsável pela sua Fiscalização.

VIII - FISCALIZAÇÃO

CLÁUSULA NONA - No curso da execução das obras, dos serviços e das instalações contratados e quando da sua entrega, caberá ao BACEN, diretamente ou por quem vier a indicar, o direito de fiscalizar a fiel observância das disposições contratuais e o cumprimento da execução do objeto, conforme as especificações exigidas, promovendo a aferição qualitativa e quantitativa dos serviços prestados, sem prejuízo da fiscalização exercida pela CONTRATADA.

PARÁGRAFO ÚNICO - A fiscalização exercida pelo BACEN não implica em sua corresponsabilidade ou do responsável pelo acompanhamento do contrato, não excluindo nem reduzindo a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive por danos que possam ser causados ao BACEN ou a terceiros, por qualquer irregularidade decorrente de culpa ou dolo da CONTRATADA na execução do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA - Para efeito do disposto na cláusula anterior, O BACEN comunicará, por meio de registro no livro Diário de Obras, as deficiências porventura verificadas na execução das obras, dos serviços e das instalações, cabendo à CONTRATADA sua imediata correção, sem prejuízo das sanções cabíveis.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - A CONTRATADA manterá, no escritório da obra, o livro Diário de Obras, atualizado e autenticado por um de seus engenheiros da equipe técnica e pela Fiscalização do BACEN.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Devem ser anotados pela CONTRATADA no livro Diário de Obras:

I - informações sobre o prazo da obra, destacando:
- prazo contratual;
- atrasos verificados;
- prazo efetivamente decorrido;
- prazo faltante para o término da obra.

II - a ocorrência de fato relevante que possa causar atrasos no andamento da obra e as paralisações decorrentes, que deverão ser indicadas em termos percentuais e avaliadas em conjunto com a Fiscalização do BACEN;

III - as falhas verificadas em obras ou serviços contratados a terceiros pelo BACEN, passíveis de afetar a obra a cargo da CONTRATADA;

IV - as consultas à Fiscalização do BACEN e as respostas aos seus questionamentos;

V - as datas de início e término real das atividades constantes do cronograma físico-financeiro aprovado, bem como as atividades em andamento, indicando sempre o número da atividade;

VI - os acidentes de trabalho ocorridos durante a execução da obra;

VII - o número de empregados alocados na obra, conforme sua qualificação;

VIII -outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Devem ser anotados pela Fiscalização do BACEN, no livro Diário de Obras:

I - o atestado da veracidade dos registros lançados pela CONTRATADA;

II - apreciação sobre o andamento da obra e sua conformidade com os projetos, especificações, prazos e cronograma físico-financeiro integrantes deste contrato;

III - solução das consultas e solicitações formuladas pela CONTRATADA;

IV - restrições a respeito do andamento das obras ou da atuação da CONTRATADA, de seus prepostos e empregados;

V - determinação de providências para o cumprimento dos projetos e especificações;

VI - outros fatos ou observações cujo registro seja necessário ou conveniente ao trabalho da Fiscalização.

IX - RECEBIMENTO DO OBJETO

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - Concluída de acordo com as cláusulas e especificações deste contrato, a obra será recebida provisoriamente até 15 (quinze) dias consecutivos após a comunicação por escrito da CONTRATADA, desde que confirmado, pela Fiscalização do BACEN, o cumprimento de todas as obrigações contratuais e desde que a obra se encontre pronta para ser entregue, inclusive com todos os equipamentos e sistemas testados e em funcionamento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - Cumpridas as condições estabelecidas na CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA, o BACEN e a CONTRATADA firmarão, em 2 (duas) vias, o Termo de Recebimento Provisório.

PARÁGRAFO ÚNICO – A critério do BACEN, o recebimento provisório poderá ser efetuado por Comissão Técnica, devendo o responsável pelo acompanhamento do contrato dar conhecimento, por escrito, à CONTRATADA, dos nomes dos respectivos membros, bem como dia e hora marcados para a vistoria para o recebimento provisório.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - No ato da lavratura do Termo de Recebimento Provisório, a Fiscalização informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatadas. Estes reparos deverão estar concluídos antes do Recebimento Definitivo, nos termos do Código Civil Brasileiro *(Lei nº 10.406/2002)*. A CONTRATADA corrigirá os vícios redibitórios na medida em que se tornarem aparentes.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Após o recebimento provisório da obra, inicia-se o período de observação de 90 (noventa) dias consecutivos, contados do primeiro dia útil subsequente à assinatura do Termo de Recebimento Provisório.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - Após o período de observação e desde que tenham sido corrigidos os defeitos, falhas ou imperfeições detectados, resultando no cumprimento total e perfeito do objeto na forma das especificações e nos termos deste contrato, será firmado o Termo de Recebimento Definitivo, em 2 (duas) vias, por representantes do BACEN e da CONTRATADA.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O Termo de Recebimento Definitivo somente será firmado após o recebimento dos seguintes documentos:

a) comprovante de quitação junto à Receita Federal do Brasil;
b) certidão negativa de débitos para com as contribuições sociais e FGTS;
c) certidão de averbação da obra no Cartório de Registro de Imóveis;
d) desenhos *as built*, devidamente aprovados pela Fiscalização do BACEN;
e) manuais de instalação, operação e manutenção relativos aos equipamentos instalados;
f) termos de garantia por defeitos de fabricação dos equipamentos, em língua portuguesa;
g) relação de peças de reposição indicadas para um período de 2 (dois) anos para um funcionamento normal dos equipamentos instalados, com normas e endereço dos fabricantes;
h) plano de manutenção técnica para os equipamentos instalados, indicando a frequência de execução dos serviços necessários;
i) Certificação de Sustentabilidade;
j) Carta de Habite-se.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - A efetivação dos recebimentos provisório e definitivo não exclui a responsabilidade civil e a ético-profissional da CONTRATADA pela correção e qualidade técnica dos serviços executados, nos limites legais estabelecidos.

X - PREÇO E PAGAMENTO

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - Pela execução das obras, dos serviços e instalações contratados o BACEN pagará o valor global de R$.................. (..).

PARÁGRAFO PRIMEIRO - No preço global contratado estão incluídas todas e quaisquer despesas com os serviços técnicos a serem executados e especificados, bem como toda a assistência e/ou consultoria técnica, materiais, equipamentos, combustíveis, lubrificantes, prêmios de seguro e quaisquer despesas operacionais, mão-de-obra, inclusive horas extras de profissionais, auxílio-alimentação, transportes, inclusive sob a forma de auxílio-transporte, gastos com viagens, tais como passagens, diárias, hospedagem e transporte local, todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza, quaisquer outras despesas, diretas ou indiretas, componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços, inclusive lucro, necessários à perfeita execução do objeto deste Edital, até o

recebimento definitivo dos serviços.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Do valor da nota fiscal/fatura serão descontados, na fonte, o Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e a Contribuição para o PIS/PASEP, conforme legislação específica da Secretaria da Receita Federal.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Do valor da nota fiscal/fatura poderá ser deduzido o valor correspondente ao custo de reparação ou de reposição no caso de extravio ou de avaria de bens de propriedade do BACEN, caso seja constatada a responsabilidade do empregado da CONTRATADA, observadas as normas internas relativas à apuração de irregularidades decorrentes do dano ou extravio de bens móveis e utensílios.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - Os pagamentos serão feitos proporcionalmente às atividades executadas com base no cronograma físico-financeiro, elaborado pela CONTRATADA e aprovado pelo BACEN, o qual é parte integrante deste contrato, não sendo admitidos adiantamentos sob qualquer hipótese.

PARÁGRAFO ÚNICO - O primeiro pagamento de atividade(s) do cronograma físico-financeiro só será efetuado após a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

CLÁUSULA VIGÉSIMA - A CONTRATADA somente poderá apresentar a fatura correspondente a cada atividade do cronograma físico-financeiro, após a aceitação pela Fiscalização do BACEN daquela atividade, anotada no livro Diário de Obra.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O pagamento da fatura somente poderá ser efetuado após a apresentação ao BACEN dos seguintes documentos relativos à CONTRATADA:

a) Cópia da folha de pagamento em que conste o nome dos empregados a serviço da empresa na obra;

b) Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), expedido pela Caixa Econômica Federal (CEF);

c) Certidão Negativa de Débito (CND), expedida pelo Instituto Nacional de Seguro Social (INSS);

d) Certidão conjunta expedida pela Secretaria da Receita Federal e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, conforme disposto no Decreto nº 5.586, de 19.11.05;

e) Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei, todos no seu prazo de validade, caso os anteriormente apresentados estejam vencidos.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A liberação das faturas correspondentes às atividades do cronograma físico-financeiro será efetuada pelo Fiscal do contrato, após o registro da conclusão da atividade faturada no livro Diário de Obras.

PARÁGRAFO TERCEIRO - O pagamento das faturas aprovadas será efetuado no prazo máximo de 07 (sete) dias úteis, a contar da data de entrega da fatura.

PARÁGRAFO QUARTO - As notas fiscais/faturas não aprovadas pelo BACEN serão devolvidas à CONTRATADA para as necessárias correções ou apresentação de documentos, com as informações referentes aos motivos de sua rejeição, contando-se os prazos estabelecidos no parágrafo anterior a partir da data de sua reapresentação devidamente corrigidas.

PARÁGRAFO QUINTO - A devolução de nota fiscal/fatura não aprovada pelo BACEN em hipótese alguma servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda a execução dos serviços, ou deixe de efetuar o pagamento devido a seus empregados ou fornecedores, ou os relativos a despesas previdenciárias e tributárias.

PARÁGRAFO SEXTO - A última atividade do cronograma físico-financeiro deverá contemplar serviços que em conjunto correspondam a, no mínimo, 5% (cinco por cento) do valor deste contrato. Este último pagamento somente será efetuado se cumpridas todas as exigências contratuais e se forem apresentados os seguintes documentos:

a) Certidão Negativa de Débito (CND), relativa à remuneração paga ou creditada aos segurados a serviço da empresa, emitida pelo órgão local do INSS;

b) comprovante, se for o caso, de aprovação da edificação junto aos órgãos competentes, inclusive de controle ambiental.

PARÁGRAFO SÉTIMO - O BACEN poderá sustar o pagamento de qualquer fatura, no todo ou em parte, nos seguintes casos:

I - inexecução ou execução defeituosa das obras, serviços e instalações;

II - existência de qualquer débito para com o BACEN.

X – REAJUSTE

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – Este contrato será reajustado, observada a periodicidade mínima de 1 (um) ano, contado da data da apresentação da proposta, com base no índice de........ (identificar o índice específico da atividade ou setorial), observando-se que, no caso de extinção do índice estabelecido, será adotado outro que venha a substituí-lo.

XI - GARANTIA

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - A CONTRATADA entregou ao BACEN comprovante de garantia na modalidade de ...., no valor de R$ ....,(...), conforme estabelecido no item 11 do Edital, como forma de garantir a perfeita execução do objeto do ajuste.

OU

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – A CONTRATADA solicitou e, por ato motivado, o BACEN lhe deferiu o prazo de 10 (dez) dias corridos, contados da data da assinatura do contrato, para apresentar garantia na modalidade de ...., no valor de R$ .... (valor por extenso), correspondente a ....% do valor deste contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - Se o valor da garantia for utilizado em pagamento de qualquer obrigação, inclusive multas contratuais ou indenização a terceiros, a CONTRATADA desde já se obriga a fazer a respectiva reposição, no prazo máximo e improrrogável de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da data do recebimento da comunicação do BACEN.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - A vigência da garantia de que trata a cláusula anterior cobre o período compreendido entre a assinatura do contrato e o recebimento definitivo da obra.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - A garantia responderá pelo fiel cumprimento das disposições do contrato, ficando o BACEN autorizado a executá-la para cobrir multas ou indenização a terceiros ou pagamento de qualquer obrigação, inclusive em caso de rescisão.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - A CONTRATADA se obriga a manter o valor da garantia em compatibilidade com o percentual estabelecido na Cláusula Vigésima Segunda, relativamente ao valor atualizado do contrato, obrigando-se a complementar o respectivo valor, caso necessário.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - A garantia, ou seu saldo, será liberada ou restituída após a execução deste ajuste, mediante solicitação da CONTRATADA, desde que integralmente cumpridas todas as obrigações assumidas neste contrato, de acordo com os projetos e as Especificações Básicas (Anexo 1).

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - Na hipótese de acréscimo do objeto, o BACEN exigirá complementação da garantia nas mesmas condições previstas na Cláusula Vigésima Segunda.

XII - ALTERAÇÕES CONTRATUAIS

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA - Este contrato poderá ser alterado nas hipóteses previstas no artigo 65 da Lei nº 8.666/93, ficando a CONTRATADA obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões do objeto, observado o limite máximo de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado deste contrato.

XIII - HIPÓTESE DE ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO JURÍDICA

CLÁUSULA TRIGÉSIMA - Na hipótese de alteração das condições de habilitação jurídica da CONTRATADA, mediante fusão, cisão, incorporação ou associação com outrem, o BACEN se reserva o direito de rescindir o contrato ou de continuar sua execução com a empresa resultante da alteração social.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Em caso de cisão, o BACEN poderá rescindir o contrato, ou continuar sua execução pela empresa que, dentre as surgidas da cisão, melhor atenda as condições iniciais de habilitação, em relação ao prazo restante do contrato.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Em qualquer dessas hipóteses, deverá ser formalmente

comunicada a ocorrência ao BACEN, anexando o documento comprobatório da alteração social, devidamente registrado.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A não-apresentação do comprovante, em até 5 (cinco) dias úteis após o registro da alteração social ocorrida, implicará na aplicação da sanção de advertência e, persistindo a situação, poderá ser rescindido o contrato por culpa da CONTRATADA, com a aplicação de multa e das demais sanções previstas em lei nesta hipótese.

XIV - RESCISÃO

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMEIRA - A inexecução total ou parcial deste contrato ensejará a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em lei ou regulamento.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Para os fins deste contrato, considera-se inexecução total ou parcial quaisquer das ocorrências previstas no artigo 78 da Lei 8.666/93, ensejando a rescisão contratual conforme previsto no artigo 79 da mesma lei.

PARÁGRAFO SEGUNDO – No caso de rescisão contratual, fica assegurado à CONTRATADA o direito de apresentação de:

a) defesa prévia, no respectivo processo, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da intimação da irregularidade registrada pela Fiscalização do BACEN;

b) recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da publicação da decisão de rescindir o contrato na Imprensa Oficial.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A CONTRATADA reconhece expressamente os direitos do BACEN em caso de rescisão administrativa prevista no art. 77 da Lei 8.666/93.

XV - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA - Poderão ser aplicadas à CONTRATADA as seguintes sanções administrativas:

I - advertência;

II - multa;

III - suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o BACEN, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

IV - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA - Nenhuma sanção será aplicada sem o devido processo administrativo, sendo facultada à CONTRATADA a apresentação de defesa prévia, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da data em que for intimada para tanto.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUARTA – As sanções de advertência e multa, exceto a de mora,

serão aplicadas pelo Chefe Adjunto do Demap, e a de suspensão temporária pelo Chefe do Demap, ao qual cabe propor a declaração de inidoneidade, cuja aplicação é da competência do Presidente do Banco Central.

PARÁGRAFO ÚNICO – A multa de mora será aplicada pelo Chefe Adjunto do Demap.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA - A sanção de advertência poderá ser aplicada nos seguintes casos:

I - descumprimento parcial das obrigações e responsabilidades assumidas contratualmente;

II - outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao desenvolvimento dos serviços do BACEN, a critério do BACEN, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEXTA - O BACEN poderá aplicar à CONTRATADA multa moratória e multa por inexecução deste ajuste.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - As multas serão deduzidas da garantia, e caso seu valor seja superior ao valor da garantia a que se refere a Cláusula Vigésima Segunda, a diferença será descontada dos pagamentos devidos pelo BACEN ou cobrada judicialmente.

PARÁGRAFO SEGUNDO - As multas poderão ser aplicadas cumulativamente com as sanções de advertência, suspensão temporária ou declaração de inidoneidade.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉTIMA - A multa moratória poderá ser cobrada pelo atraso injustificado no cumprimento do objeto ou de prazos estipulados.

PARÁGRAFO ÚNICO - O atraso sujeitará a CONTRATADA à multa de mora calculada à razão de 0,25% (vinte e cinco centésimos por cento) por dia de atraso, até o limite de 10% (dez por cento), calculada sobre o valor da fatura correspondente à obrigação não cumprida.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OITAVA - A multa por inexecução contratual deste ajuste poderá ser aplicada no percentual de 10% (dez por cento), nas seguintes situações:

I - pela inexecução parcial ou execução insatisfatória do contrato, sendo calculada sobre o valor da fatura correspondente ao período da prestação de serviços em que tenha ocorrida a falta;

II - pela inexecução total do contrato, sendo calculada sobre o valor total do contrato;

III - pela interrupção da execução do contrato, sem prévia autorização do BACEN, sendo calculada sobre o valor total do contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA NONA - A suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN poderá ser aplicada à CONTRATADA se, por culpa ou dolo, prejudicar ou tentar prejudicar a

execução deste ajuste, nos seguintes prazos e situações:

I - por 6 (seis) meses:

a) atraso no cumprimento das obrigações assumidas contratualmente, que tenha acarretado prejuízos financeiros para o BACEN;

b) execução insatisfatória do objeto deste ajuste, se antes tiver havido aplicação da sanção de advertência ou multa, na forma das Cláusulas Trigésima Quinta a Trigésima Oitava deste contrato.

II - por 2 (dois) anos:

a) não-conclusão dos serviços contratados;

b) prestação do serviço em desacordo com as especificações técnicas, constantes do Anexo 1 (Especificações Básicas) do Edital, não efetuando sua correção após solicitação do BACEN;

c) cometimento de quaisquer outras irregularidades que acarretem prejuízo ao BACEN, ensejando a rescisão do contrato por sua culpa;

d) condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

e) apresentação, ao BACEN, de qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com o objetivo de participar da licitação ou para comprovar, durante a execução do contrato, a manutenção das condições apresentadas na habilitação;

f) demonstração, a qualquer tempo, de não possuir idoneidade para licitar ou contratar com o BACEN, em virtude de atos ilícitos praticados;

g) ocorrência de ato capitulado como crime pela Lei nº 8.666/93, praticado durante o procedimento licitatório, que venha ao conhecimento do BACEN após a assinatura deste contrato;

h) reprodução, divulgação ou utilização, em benefício próprio ou de terceiros, de quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução deste contrato, sem consentimento prévio do BACEN.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA - A declaração de inidoneidade será aplicada quando constatada má-fé, ação maliciosa e premeditada em prejuízo do BACEN, atuação com interesses escusos, reincidência em faltas que acarretem prejuízo ao BACEN ou aplicações anteriores de sucessivas outras sanções.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A declaração de inidoneidade implica proibição da CONTRATADA de transacionar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante o Ministro de Estado Presidente do Banco Central.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com toda a Administração Pública será aplicada à CONTRATADA que, dentre outros casos:

I - sofrer condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer

tributos, praticada por meios dolosos;

II - praticar atos ilícitos visando frustrar os objetivos da licitação;

III - demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar ou contratar com o BACEN, em virtude de atos ilícitos praticados;

IV - reproduzir, divulgar ou utilizar, em benefício próprio ou de terceiros, quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução do contrato, sem consentimento prévio do BACEN.

XVI - RECURSO CONTRA A APLICAÇÃO DE SANÇÕES A ADMINISTRATIVAS

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA PRIMEIRA - Da aplicação das sanções de advertência, multa (inclusive de mora) e suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN caberá recurso, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contado do primeiro dia útil subsequente ao do recebimento da comunicação.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O recurso referente à aplicação de sanções deverá ser dirigido à autoridade imediatamente superior, por intermédio daquela responsável pela sua aplicação.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Na intimação do Ato, publicado no DOU ou comunicado diretamente à interessada, serão informados os dados relacionados na apresentação do recurso.

PARÁGRAFO TERCEIRO- Ao receber o recurso, a autoridade que aplicou as sanções poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, ou remetê-lo, devidamente informado, à autoridade superior, que deverá decidir no prazo de outros 5 (cinco) dias úteis.

PARÁGRAFO QUARTO - Quando interposto, o recurso deverá ser entregue, contra recibo, no Protocolo do BACEN, localizado na Avenida Presidente Vargas, 730 – Centro, CEP 20071-900, Rio de Janeiro (RJ).

XVII - PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEGUNDA - A CONTRATADA deverá obedecer às seguintes medidas de segurança, as quais serão devidamente fiscalizadas pelo BACEN:

a) não armazenar material inflamável na obra, sendo permitido apenas o acondicionamento de porções mínimas para uso imediato;

b) estabelecer condições de ventilação natural do local ou ventilação forçada, se necessário;

c) manter extintor do tipo PQS no local;

d) instalar sinalização e orientar a proibição de fumar no local;

e) estabelecer a obrigatoriedade do uso de máscaras contra gases por todas as pessoas presentes no local da obra, sempre que estiver sendo feito uso de material inflamável.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA TERCEIRA - Caberá à CONTRATADA preencher o formulário

de Avaliação de Risco fornecido pelo BACEN para os serviços com utilização de materiais ou procedimentos que atinjam diretamente a segurança de pessoas ou do edifício.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA QUARTA - A CONTRATADA será responsável pela adoção das recomendações dos fabricantes quanto ao uso e manuseio adequados de seus produtos.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA QUINTA - A CONTRATADA será responsável pela condução dos serviços em total observância às Normas de Segurança do Trabalho.

XVIII - DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEXTA - É vedado à CONTRATADA:

I - caucionar ou utilizar este contrato para qualquer operação financeira;

II - interromper a execução dos serviços, sob alegação de inadimplemento por parte do BACEN, salvo nos casos previstos em lei.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SÉTIMA - O gerenciamento deste ajuste fica a cargo do Grupo Tarefa -GT.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA OITAVA - O BACEN poderá, se julgar necessário, introduzir modificações nos projetos e nas especificações do objeto deste contrato, para melhor adequação técnica, mesmo que elas possam implicar acréscimo ou redução do volume das obras, dos serviços e das instalações, respeitado o limite permitido por lei.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA NONA - Ocorrendo a hipótese prevista na cláusula anterior, a CONTRATADA submeterá, formalmente, à prévia aprovação do BACEN, orçamento referente às alterações, contemplando eventuais reduções ou ampliações no objeto do contrato, com base nos preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes, nos preços praticados no mercado naquele momento.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA - As obras, os serviços e as instalações contratados deverão ser executados de acordo com a programação elaborada pela CONTRATADA e previamente aprovada pelo BACEN.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA PRIMEIRA - A CONTRATADA apresentou os documentos comprobatórios da inexistência de débito para com as contribuições sociais:

a) Certificado fornecido pela Caixa Econômica Federal, que comprove a regularidade de situação junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS;

b) Certidão Negativa de Débito (CND), emitida pelo órgão local competente do INSS, comprovando a regularidade para com as contribuições sociais incidentes sobre a remuneração paga ou creditada aos segurados a serviço na empresa, válida para todas as suas dependências;

c) Certidão conjunta expedida pela Secretaria da Receita Federal e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, conforme disposto no Decreto nº 5.586, de 19.11.05;

d) Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede da CONTRATADA, ou outra equivalente, na forma da lei.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA SEGUNDA - As despesas decorrentes da execução deste contrato, no valor global de R$ xxxxxxxx,xx (xxxxxxxxx) correrão à conta dos recursos específicos constantes do orçamento de 2010, consignados na codificação orçamentária 0000.00.0. e classificação contábil 00.00.0.00.0, tendo sido emitida em 00.00.00 a nota de alocação nº 0000. No(s) exercício(s) seguinte(s), o BACEN consignará no seu orçamento as dotações necessárias ao atendimento dos pagamentos previstos segundo o cronograma físico-financeiro da obra.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA TERCEIRA - Fica eleito o foro da cidade de Brasília (DF), para a solução de questões oriundas deste ajuste, renunciando as partes, desde já, a qualquer outro a que, porventura, tenham ou possam vir a ter direito.

E por estarem assim justos e contratados, firmam o presente instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo assinadas.

.... (......), .. de .... de 2010.

____
pelo BACEN

____
pela CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

____________________________	____________________________
pelo BACEN	pela CONTRATADA

ANEXO 6

MODELO DE DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE FATO SUPERVENIENTE IMPEDITIVO À HABILITAÇÃO

Declaro, sob as penas da lei, para fins de habilitação na Concorrência DEMAP Nº 75/2010, em cumprimento à exigência contida no artigo 32, § 2º, da Lei nº 8.666, de 21.06.1993, que a empresa ...., da qual sou .... [citar se é representante legal ou procurador], não apresenta fato superveniente impeditivo à sua habilitação, ocorrido após a emissão do Certificado de Registro Cadastral (CRC) apresentado na licitação.

____
Local e data

____
Assinatura do representante legal
ou procurador do licitante

ANEXO 7

MODELO DE DECLARAÇÃO DO DECRETO Nº 4.358, DE 05.09.2002

Ref.: CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 75/2010

........................(empresa)......................, inscrita no CNPJ nº ...., por intermédio de seu representante legal, Sr(a). ...., portador(a) da Carteira de Identidade nº................... e do CPF nº ___.___.___-__, **DECLARA,** para fins do disposto no artigo 27, inciso V, da Lei nº 8.666, de 21.06.1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27.10.1999, que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos.

(_) Ressalva: Emprega menor, a partir de 14 (quatorze anos), na condição de aprendiz. (*)

Local e data

....
Representante Legal

(*) Em caso afirmativo, assinalar a ressalva.

ANEXO 8

Modelo de Planilha de Composição de Preços

(DVD a ser entregue quando da vistoria)

ANEXO 9

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Os(As) Srs(as). ______________________________, portador(es)(as) da(s) Carteira(s) de Identidade no(s) _______________, respectivamente, representantes da empresa ___________________________________, comprometem-se a manter sigilo sobre todas as informações a que tiveram acesso em decorrência da vistoria realizada para os fins previstos na Concorrência DEMAP Nº 75/2010, do Banco Central do Brasil, no Rio de Janeiro (RJ), abrangendo as especificações, planilhas e desenhos do Projeto Básico recebido por ocasião da referida vistoria, detalhes construtivos, equipamentos, materiais e quaisquer outros.

Rio de Janeiro (RJ), ___ de __________ de 2010.

____
Representantes Credenciados do Licitante *(nomes e assinaturas)*

ANEXO 10

DECLARAÇÃO DE VISTORIA

A empresa ...., inscrita no CNPJ sob o nº ...., declara, para os fins previstos no item 15 do Edital da Concorrência DEMAP Nº 75/2010, que nesta data, preposto seu, engenheiro ou arquiteto, abaixo assinado compareceu à Rua Rivadávia Correa, nº 45, Bairro Gamboa, Rio de Janeiro (RJ), local de construção do prédio objeto desta licitação, onde foi perfeitamente cientificado das peculiaridades, do padrão e da complexidade dos serviços a serem executados.

Rio de Janeiro (RJ), __ de ________ de 2010

....
Assinatura do vistoriador
Nome:
R.G.:
Cargo:

Visto
(pelo Banco Central do Brasil)

....

Observação: Indicar nome, cargo e telefone dos signatários.